

RAPPORT

2018

SENTER FOR SYKDOMSBYRDE

Sykdomsbyrden i Norge 2016

Resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries,
and Risk Factors Study 2016 (GBD 2016)

Sykdomsbyrden i Norge i 2016

Resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries,
and Risk Factors Study 2016 (GBD 2016)



Utgitt av Folkehelseinstituttet
Område for psykisk og fysisk helse
Senter for sykdomsbyrde
Oktober 2018

Tittel:

Sykdomsbyrden i Norge i 2016. Resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2016 (GBD 2016).

Forfattere:

Simon Øverland
Ann Kristin Knudsen
Stein Emil Vollset
Jonas Minet Kinge
Vegard Skirbekk
Mette Christophersen Tollånes

Grafisk design omslag:

Fete Typer

Rapporten kan lastes ned som pdf på Folkehelseinstituttets nettsider:

<https://www.fhi.no/publ/>

ISBN: 978-82-8082-960-3

Emneord (MeSH): sykdomsbyrde, DALY, dødelighet, helsetap, risikofaktorer, Norge

Sitering: Øverland S, Knudsen AK, Vollset SE, Kinge JM, Skirbekk V, Tollånes MC. Sykdomsbyrde i Norge 2016. Resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2016 (GBD 2016). [Disease Burden in Norway 2016. Results from the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2016 (GBD 2016)] Rapport 2018. Bergen/Oslo: Folkehelseinstituttet, 2018.

Visualiseringer på norsk

Resultatene i denne rapporten er også tilgjengelige i norsk versjon av GBD Compare
<https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

Skift til norsk ved å klikke på den lille globusen til høyre i øverste linje (velg mellom spansk, russisk, norsk, engelsk og kinesisk).

Forord

I denne rapporten presenteres resultater for Norge fra sykdomsbyrdeanalyser i det globale sykdomsbyrdeprosjektet Global Burden of Disease Study (GBD). Disse resultatene er fra GBD 2016 og oppsummerer også utviklingen fra 2006. Rapporten er skrevet av medarbeidere ved Senter for sykdomsbyrde. Den bygger i stor grad på tidligere rapporter der en rekke andre forskere ved FHI har bidratt. Tallene i rapporten blir aldri bedre enn det underliggende datamaterialet som GBD baserer seg på. Dette datagrunnlaget hviler på innsatsen til norske forskere over år.

I mars 2016 publiserte Folkehelseinstituttet (FHI) for første gang detaljerte resultater over den norske sykdomsbyrden i rapporten «Sykdomsbyrde i Norge 1990–2013». Rapporten ga også en inngående beskrivelse av historien og metodene bak sykdomsbyrdeanalyser i det globale sykdomsbyrdeprosjektet Global Burden of Disease Study (GBD). De norske resultatene ble gjennomgått og presentert av eksperter ved FHI, som også kommenterte sammenliknbarheten mellom GBD-resultatene og andre norske beregninger, og gav innspill til områder hvor GBD-resultatene kunne forbedres.

For å kunne følge utviklingen i folkehelsen over tid og ha oversikt over fordelingen av død, sykdom og risikofaktorer i ulike befolkningsgrupper, er man avhengig av oppdaterte estimater. Fra og med GBD 2015 vil det komme årlige publiseringer fra GBD-prosjektet, slik at utviklingen i folkehelsen kan følges enda tettere enn tidligere. Etter denne utgaven vil neste oppdatering komme i 2019, og oppsummere de norske resultatene fra GBD 2017.

Forskere ved Senter for sykdomsbyrde ved Folkehelseinstituttet samarbeider tett med GBD. FHI og GBD har nå startet arbeidet med å produsere sykdomsbyrdeanalyser etter norske fylker og framskrivninger av sykdomsbyrde. De første fylkesresultatene vil publiseres i 2020. Senteret jobber også med sykdomsbyrdeanalyser etter sosioøkonomisk status og framskrivninger av sykdomsbyrden for Norge.

Oslo, november 2018

Knut-Inge Klepp

Direktør, område for fysisk og psykisk helse

Innhold

Hovedbudskap	5
Sammendrag	6
Bakgrunn	6
Materiale og metode	6
Resultater	6
Konklusjon	6
Sykdomsbyrde i Norge 2016	7
Metode	7
Samlet oversikt over dødelighet og helsetap	7
Forventet levealder	8
Forventede friske leveår	8
Dødsfall	8
Tapte leveår	13
Helsetap	14
Helsetapsjusterte leveår	26
Sykdomsbyrde som kan tilskrives risikofaktorer	27
Risikofaktorer	32
Risikofaktorer påvirker hverandre	32
Appendiks: GBD-metoden	35

Hovedbudskap

Byrden av en sykdom eller en skade i en befolkning kan beregnes gjennom dens påvirkning på dødelighet og helsetap, hvor mange den rammer, alderen på de som rammes, samt hvor lenge den varer. Sykdomsbyrdeberegninger gir en helhetlig oversikt over helsetilstanden i befolkningen langs disse dimensjonene. Dette gir muligheter for sammenlikning av hvordan dødelige og ikke-dødelige sykdommer, skader og risikofaktorer påvirker sykdomsbyrden i ulike befolkningsgrupper etter kjønn, alder, geografi og over tid.

Senter for sykdomsbyrde ved Folkehelseinstituttet har et nært samarbeid med det globale sykdomsbyrdeprosjektet Global Burden of Disease Study (GBD). Høsten 2017 publiserte GBD oppdaterte og nye beregninger av sykdomsbyrde for årene 1990 til 2016 (GBD 2016) i 195 land og territorier, inkludert Norge.

Hovedresultatene for Norge:

- Sykdomsbildet i Norge ble dominert av ikke-smittsomme sykdommer, som forårsaket omtrent 87 prosent av den totale sykdomsbyrden i 2016.
- Levealderen i Norge er høy, og en stor andel av den norske befolkningen lever mange år med sykdom.
- Ikke-smittsomme sykdommer som hjerte- og karsykdom, kreft, kronisk obstruktiv lungesykdom og demens var viktige årsaker til tapte leveår hos begge kjønn i Norge i 2016.
- Ikke-dødelig helsetap utgjorde 52 prosent av sykdomsbyrden målt i helsetapsjusterte leveår. Spesielt muskel- og skjelettsykdommer, psykiske lidelser og ruslidelser var viktige.
- De siste ti årene har sykdomsbyrden (i aldersstandardiserte rater) sunket for mange tilstander som medfører tapte leveår, men ikke for tilstander som gir ikke-dødelig helsetap.

Sammendrag

Bakgrunn

For å kunne møte helseutfordringer i befolkningen trenger vi oversikt over befolkningens helsetilstand. I Norge har vi tradisjonelt hatt god oversikt over dødsårsaker, men vi har hatt mindre kunnskap om byrden fra tilstander som medfører helsetap gjennom at folk lever med sykdom. I denne rapporten oppsummeres viktige resultat fra det globale sykdomsbyrdeprosjektet (GBD) for å beskrive sykdomsbyrden i Norge i 2016, utviklingen de siste ti årene samt kjønnsforskjeller i sykdomsbyrde.

Materiale og metode

Vi brukte resultater fra det globale sykdomsbyrdeprosjektet Global Burden of Diseases, Injuries and Risk Factors Study (GBD), som kvantifiserer ikke-dødelig helsetap slik at det kan måles på samme skala som dødelighet i form av tapte leveår. Summen av tapte leveår og ikke-dødelig helsetap gir sykdomsbyrdemålet helsetapsjusterte leveår (DALY). En grundigere gjennomgang av metodene og bakgrunnen i prosjektet er tilgjengelig på norsk i samleside for sykdomsbyrde på fhi.no.

Resultater

Ikke-smittsomme sykdommer som hjerte- og karsykdom, kreft, kronisk obstruktiv lungesykdom og demens var viktige årsaker til tapte leveår hos begge kjønn i Norge i 2016. Ikke-dødelig helsetap utgjorde 52 % av sykdomsbyrden målt i helsetapsjusterte leveår. Spesielt muskel- og skjelettsykdommer, psykiske lidelser og ruslidelser var viktige. De siste ti årene har sykdomsbyrden (i aldersjusterte rater) sunket for mange tilstander som medfører tapte leveår, men ikke for tilstander som gir ikke-dødelig helsetap.

Konklusjon

Både tapte leveår og helsetap bidro til den samlede sykdomsbyrden i Norge for 2016. Ikke-dødelig helsetap utgjorde en stor og økende andel av sykdomsbyrden i den norske befolkningen i perioden 2006-2016.

Sykdomsbyrde i Norge 2016

Denne rapporten oppsummerer sykdomsbyrden i Norge i 2016 og viktige endringer de siste ti årene. Sykdomsbyrden uttrykkes gjennom fire sentrale mål:

1. dødsfall
2. tapte leveår
3. helsetap¹
4. helsetapsjusterte leveår

Rapporten viser blant annet antall og aldersstandardiserte rater per 100 000 personer i Norge og prosentvis endring fra 2006 til 2016. Den gir også en oversikt over hvor stor del av den norske sykdomsbyrden som kan tilskrives påvirkbare helserisikofaktorer.

Metode

For mer utfyllende informasjon om sykdomsbyrde, definisjoner på sykdomsbyrdemål, GBD-prosjektet og metodene som brukes, se artiklene «[Bakgrunn og formål](https://www.fhi.no/hn/sykdomsbyrde/sykdomsbyrdeanalyser-bakgrunn-og-formal)» på fhi.no (<https://www.fhi.no/hn/sykdomsbyrde/sykdomsbyrdeanalyser-bakgrunn-og-formal>), «GBD metoden» i appendikset og de til enhver tid nyeste Lancet-publikasjonene om global sykdomsbyrde (1–5).

Samlet oversikt over dødelighet og helsetap

En fullstendig oversikt over helsetilstanden i en befolkning må inkludere både informasjon om *dødelighet og dødsårsaker* og informasjon om *helsetap*. For at disse fenomenene skal kunne sammenliknes, må de måles på en felles skala. Det globale sykdomsbyrdeprosjektet «the Global Burden of Diseases, injuries and risk factors» (GBD) er et globalt, beskrivende epidemiologisk prosjekt, der man systematisk og vitenskapelig tallfester både helsetap og død som følge av sykdommer, skader og risikofaktorer – etter alder, kjønn, geografisk område og over tid.

Resultatene for sykdomsbyrden i Norge slik de presenteres her er utarbeidet i samarbeid med det internasjonale GBD-prosjektet.

I Norge har det i perioden 2006–2016 vært en vekst i folketallet og en økning i befolkningens gjennomsnittsalder. Aldersstandardiserte rater er korrigert for folketall og alderssammensetning. Ved å sammenlikne prosentvis endring i sykdomsbyrde målt i antall og i aldersstandardiserte rater, kan man få en indikasjon på om endringen skyldes økning i folketall og/eller aldring, eller om den har andre forklaringer.

¹ Sykdomsbyrde er et uttrykk for samlet helsetap gjennom dødelighet og at folk lever med sykdom. I andre sammenhenger bruker vi derfor begrepet «ikke-dødelig helsetap» for å skille tydelig mellom helsetapet gjennom dødelighet og helsetapet gjennom sykdom som folk lever med. Vi bruker her begrepsparet «dødsfall» og «helsetap» for å forenkle formidlingen.

Alle tallene som inngår i tabeller og figurer, kan man også finne i GBD sitt visualiseringsverktøy «[GBD compare](#)» eller ved å laste dem ved hjelp av «[Results tool](#)». Begge disse ressursene er tilgjengelige via www.healthdata.org.

Forventet levealder

GBD gjør beregninger av forventet levealder for alle land. For Norge viser GBD-tallene at forventet levealder ved fødsel økte fra 80,4 år i 2006 til 82,1 år i 2016. Kvinner hadde høyere forventet levealder enn menn:

- kvinner: 84,1 år
- menn: 80,1 år

Forskjellen mellom kjønnene i 2016 var redusert med cirka et halvt år sammenliknet med 2006.

Forventede friske leveår

Ikke alle leveår tilbringes med god helse: Nordmenns forventede friske leveår (healthy life expectancy, HALE) ved fødsel var 71,5 år i 2016, mot 70,1 i 2006.

Både i 2016 og i 2006 var det en kjønnsforskjell også i forventede friske leveår, men denne var mindre enn for forventet levealder:

Forventede friske leveår i 2016:

- kvinner: 72,7 år
- menn: 70,3 år

I 2006 kunne kvinner forvente å oppleve 71,5 friske leveår, menn 68,6.

Dødsfall

Det var en nedgang i aldersstandardiserte dødelighetsrater i Norge i perioden 2006-2016 (Tabell 1). Det samlede antall dødsfall var likevel nokså stabilt på grunn av befolkningsøkning og økende andel eldre i befolkningen

Tabell 1a. Sykdomsbyrde (i antall) for 21 sykdomsgrupper (GBD nivå 2) i Norge i 2016. Begge kjønn med usikkerhetsintervall (UI) og prosentvis endring fra 2006 til 2016

	Dødsfall		Tapte leveår (YLL)		Ikke-dødelig helsetap (YLD)		DALY	
	Antall (95% UI)	Δ06-16 (%)	Antall (95% UI)	Δ06-16 (%)	Antall (95% UI)	Δ06-16 (%)	Antall (95% UI)	Δ06-16 (%)
Alle årsaker	41 871 (38554,9-45364,9)	0,9	578 517,5 (526671,5-632336,9)	-3,1	633 855,2 (471566,4-819843,4)	13,3*	1 212 372,6 (1040972,1-1391212,1)	4,8
Smittsomme, mødre-, nyfødt- og ernærings sykdommer	2 362 (2045,1-2694,6)	4,3	26 981,7 (23898,5-30172,1)	-10,6*	21427,8 (15267,7-28924,3)	11,8*	48 409,5 (41506,0-56979,7)	-1,9
HIV/AIDS og tuberkulose	49 (43,0-55,6)	-29,6*	1 005,1 (922,3-1094,9)	-27,5*	594,9 (297,0-1043,6)	34,1*	1 600,0 (1289,7-2074,5)	-12,8*
Diaré, nedre luftveisinfectionsjoner, og andre vanlig infeksjonssykdommer	2 133 (1824,3-2454,4)	5,3	18 398,8 (16040,6-20903,5)	-4,9	9 365,7 (6121,2-13855,3)	10,8*	27 764,6 (23755,9-32687,3)	-0,1
Forsømte tropiske sykdommer og malaria	0,6 (0,6-0,7)	-62,5*	27,2 (24,3-30,0)	-45,8*	8,4 (5,1-14,8)	25,7	35,6 (31,1-42,5)	-30,8
Mødresykdommer	2 (1,8-2,8)	-42,6*	123,9 (99,7-152,6)	-42,9*	216,9 (132,8-328,8)	19,5	349,3 (267,4-460,6)	-14,8
Neonatale sykdommer	68 (51,3-86,8)	-25,8*	5 881,6 (4433,5-7502,8)	-25,8*	6 716,5 (4784,6-9104,4)	16,4*	12 598,1 (10164,4-15445,0)	-8,1
Underernæring, feilernæring og mangelsykdommer	53 (45,7-61,3)	118,0*	460,7 (406,7-524,5)	95,9*	3 796,9 (2429,0-5845,1)	3,6	4 257,6 (2869,1-6301,9)	10,0
Andre smittsomme, mødre-, nyfødt- og ernærings sykdommer	56 (37,1-66,5)	15,3	1 084,5 (829,7-1244,2)	4,7	720,0 (431,6-1177,0)	12,5*	1 804,5 (1405,7-2282,7)	7,6
Ikke-smittsomme sykdommer	37 290 34299,1-40434,1)	0,6	497 740,1 (453752,7-543803,4)	-2,2	559 710,9 (415899,6-721929,8)	13,2*	1 057 451,0 (901555,1-1222019,9)	5,3*
Svulster	11 546 (10473,9-12670,3)	5,9	198 797,4 (179177,4-219697,0)	4,4	10 754,9 (7915,4-13956,7)	23,3*	209 552,4 (189532,0-230310,7)	5,3
Hjerte- og kar sykdom	13 378 (12199,1-14701,6)	-10,0*	142 034,4 (128744,7-156538,8)	-14,5*	39 136,7 (28485,1-50394,0)	5,4*	181 171,0 (164056,3-199114,3)	-10,8*
Kroniske respiratoriske sykdommer	2 598 (2345,6-2883,4)	9,0	32 455,9 (29045,7-36297,8)	5,9	23 691,0 (17869,8-30710,6)	6,1*	56 146,9 (49170,9-63834,7)	6,0
Levercirrhose	361 (320,9-405,3)	5,6	7 628,9 (6682,5-8674,8)	1,6	881,4 (607,2-1221,9)	27,4*	8 510,3 (7453,5-9600,1)	3,9
Fordøyelsesykdommer	963 (843,9-1127,1)	1,6	11 250,3 (9765,4-14039,3)	0,4	3 733,3 (2681,4-4996,2)	15,4*	14 983,6 (13068,9-18015,2)	3,7
Nevrologiske sykdommer	5 506 (4662,5-6480,4)	15,1	49 869,5 (42997,4-57826,9)	10,7*	61 750,1 (41491,2-83219,4)	12,3	111 619,6 (89733,6-134949,7)	11,6*
Psykiske lidelser og ruslidelser	579 (501,0-660,5)	3,4	21 768,8 (18614,2-25053,0)	-0,6	128 867,5 (93201,3-166887,1)	12,9*	150 636,3 (115402,5-188876,9)	10,7*
Diabetes, urogenitale, blod og endokrine sykdommer	1 950 (1783,1-2134,9)	2,9	22 947,2 (20755,0-25261,2)	-2,1	41 384,3 (29118,9-54830,7)	15,4*	64 331,5 (51704,9-79035,2)	8,4*
Muskel-og skjelettsykdommer	167 (142,7-221,6)	-2,9	2 218,7 (1881,3-2952,1)	-4,7	132 848,5 (96468,9-174208,2)	14,4*	135 067,2 (98596,3-176263,9)	14,0*
Andre ikke-smittsomme sykdommer	242 (147,6-307,6)	4,7	8 769,1 (7143,8-10700,6)	-16,2	116 663,2 (80087,8-165611,1)	15,0*	125 432,3 (88264,7-174038,1)	12,0*
Skader	2 219 (1722,1-2514,3)	2,8	53 795,6 (47160,0-60484,9)	-6,8	52 716,5 (35374,0-74464,5)	15,6*	106 512,1 (88141,2-128987,3)	3,0
Transportskade	270 (235,2-306,6)	-18,7*	10 594,3 (9108,0-12159,5)	-23,5*	9 865,3 (6460,0-14297,1)	7,3*	20 459,6 (16871,0-25190,3)	-11,3*

Tabell 1a. Sykdomsbyrde (i antall) for 21 sykdomsgrupper (GBD nivå 2) i Norge i 2016. Begge kjønn med usikkerhetsintervall (UI) og prosentvis endring fra 2006 til 2016

Utisiktede skader	1 318 (853,3-1535,3)	8,5	17 997,2 (13997,1-20405,3)	-2,9	40 416,3 (27106,6-57576,3)	17,9*	58 413,5 (44732,3-75691,4)	10,5*
Egenskade og interpersonlig vold	631 (537,5-801,2)	3,2	25 180,4 (21480,7-31673,3)	-0,6	2 370,9 (1582,9-3416,4)	12,8*	27 550,7 (23950,5-34413,6)	0,4
Naturkrefter, krigshandlinger og lovhjemlet inngripen	0,5 (0,5-0,6)	7,9	23,7 (21,3-26,3)	4,5	64,6 (17,4-177,4)	53,1*	88,3 (41,0-200,4)	33,3*

Δ06-16 – prosentvis endring fra 2006 til 2016. *signifikant endring på 5% nivå

Tabell 1b. Sykdomsbyrde i aldersstandardiserte rater per 100 000 (ASR) for 21 sykdomsgrupper (GBD nivå 2) i Norge i 2016. Begge kjønn med usikkerhetsintervall (UI) og prosentvis endring fra 2006 til 2016

	Dødsfall		Tapte leveår (YLL)		Ikke-dødelig helsetap (YLD)		DALY	
	ASR (95% UI)	Δ06-16 (%)	ASR (95% UI)	Δ06-16 (%)	ASR (95% UI)	Δ06-16 (%)	ASR (95% UI)	Δ06-16 (%)
Alle årsaker	464,0 (425,3-504,0)	-14,3*	7866,5 (7147,0-8614,3)	-17,9*	10379,6 (7689,3-13460,4)	-1,1	18246,1 (15479,3-21206,8)	-9,2*
Smittsomme, mødre-, nyfødt- og ernærings sykdommer	24,7 (21,6-27,8)	-13,8*	436,4 (380,1-496,3)	-24,8*	438,4 (311,5-591,5)	0,2	874,8 (735,2-1045,9)	-14,1*
HIV/AIDS og tuberkulose	0,6 (0,6-0,7)	-36,8*	15,6 (14,5-16,8)	-34,1*	10,1 (5,0-17,5)	15,1	25,7 (20,6-33,4)	-21,0*
Diaré, nedre luftveisinfeksjoner, og andre vanlig infeksjonssykdommer	20,8 (17,9-23,8)	-12,0	218,8 (192,9-246,0)	-20,6*	193,4 (126,3-286,0)	-0,9	412,2 (338,7-506,0)	-12,5*
Forsømte tropiske sykdommer og malaria	0,0 (0,0-0,0)	-64,9*	0,6 (0,5-0,6)	-46,7*	0,1 (0,1-0,2)	7,1	0,7 (0,6-0,8)	-36,3*
Mødresykdommer	0,0 (0,0-0,1)	-49,0*	2,5 (2,0-3,1)	-49,5*	4,5 (2,7-6,8)	3,1	7,1 (5,5-9,4)	-25,4*
Neonatale sykdommer	2,0 (1,5-2,6)	-30,2*	176,0 (132,7-224,5)	-30,2*	137,0 (97,5-185,8)	3,8	312,9 (252,3-381,9)	-18,5*
Underernæring, feilernæring og mangelsykdommer	0,5 (0,4-0,6)	76,8*	5,5 (4,9-6,2)	63,4*	79,9 (51,0-122,4)	-4,5	85,4 (56,5-128,0)	-1,1
Andre smittsomme, mødre-, nyfødt- og ernærings sykdommer	0,7 (0,5-0,8)	-3,8	17,4 (13,7-19,9)	-12,0	13,3 (7,8-22,0)	-1,0	30,7 (24,3-40,0)	-7,6
Ikke-smittsomme sykdommer	410,0 (376,0-446,5)	-14,3*	6494,0 (5904,3-7112,4)	-16,9*	9128,1 (6733,9-11799,1)	-1,3	15622,0 (13117,5-18224,7)	-8,5*
Svulster	138,8 (125,9-152,5)	-10,3*	2655,9 (2388,0-2932,0)	-13,0*	139,9 (102,4-181,9)	2,6	2795,9 (2528,0-3076,1)	-12,3*
Hjerte- og kar sykdom	137,7 (125,4-151,5)	-23,5*	1687,9 (1521,6-1865,6)	-26,8*	493,5 (357,9-639,1)	-9,1*	2181,3 (1961,5-2405,1)	-23,4*
Kroniske respiratoriske sykdommer	28,7 (25,8-31,9)	-6,4	396,5 (354,3-444,9)	-11,0	398,7 (294,5-528,4)	-7,2*	795,1 (679,2-934,1)	-9,1*
Levercirrhose	4,6 (4,0-5,1)	-11,6	107,2 (93,8-122,4)	-14,4*	14,7 (10,1-20,4)	10,7	121,9 (106,5-137,7)	-12,0
Fordøyelsesykdommer	10,2 (8,9-12,2)	-12,0*	139,7 (120,5-178,7)	-13,3*	58,3 (41,6-78,6)	0,4	198,0 (170,4-240,6)	-9,7
Nevrologiske sykdommer	54,2 (46,0-63,5)	-1,3	581,3 (505,6-670,3)	-3,1	1036,1 (694,6-1405,8)	-0,5	1617,4 (1262,0-2000,9)	-1,4
Psykiske lidelser og ruslidelser	9,3 (8,0-10,6)	-12,3	381,1 (324,6-438,6)	-14,7*	2354,4 (1709,1-3047,3)	-0,9	2735,5 (2089,4-3434,3)	-3,1*
Diabetes, urogenitale, blod og endokrine sykdommer	20,6 (18,7-22,5)	-12,1*	299,8 (270,0-330,1)	-16,0*	596,2 (417,1-799,9)	-1,9	896,0 (716,0-1108,3)	-7,1*
Muskel- og skjelettsykdommer	1,8 (1,6-2,5)	-16,7*	28,9 (24,5-38,6)	-18,8*	2070,8 (1493,4-2710,2)	-1,2	2099,7 (1523,3-2742,0)	-1,5
Andre ikke-smittsomme sykdommer	4,0 (3,0-4,9)	-16,4*	215,8 (176,2-273,7)	-25,8*	1965,5 (1347,6-2779,4)	0,7	2181,3 (1565,6-2993,7)	-2,8*
Skader	29,5 (24,1-33,0)	-14,5*	936,2 (823,5-1060,8)	-21,0*	813,1 (543,0-1156,5)	0,5	1749,3 (1453,2-2091,6)	-12,4*
Transportskade	4,5 (3,9-5,2)	-31,6*	206,1 (177,0-235,9)	-34,9*	155,7 (101,0-226,2)	-7,1*	361,8 (300,9-437,5)	-25,3*
Utidskadede skader	14,3	-9,1	266,5	-17,9*	615,7	2,8*	882,2	-4,6*

	(9,8-16,6)		(219,8-299,8)		(408,2-888,5)		(671,0-1147,3)	
Egenskade og interpersonlig vold	10,6 (9,0-13,3)	-12,1	463,0 (396,3-576,2)	-14,9*	40,6 (27,2-58,2)	-2,0*	503,6 (435,9-622,4)	-14,0*
Naturkrefter, krigshandlinger og lovhjemlet inngripen	0,0 (0,0-0,0)	-5,2	0,5 (0,5-0,6)	-6,3	1,1 (0,3-3,1)	29,8*	1,7 (0,8-3,6)	14,0*

Δ06-16 – prosentvis endring fra 2006 til 2016. *signifikant endring på 5% nivå

Tabell 2 nedenfor viser de ti viktigste dødsårsakene i Norge, rangert etter antall dødsfall i 2016. Fra 2006 har det vært en betydelig nedgang i dødsfall som skyldes iskemisk hjertesykdom, i hovedsak hjerteinfarkt. Dette var likevel den klart vanligste dødsårsaken i 2016. Med unntak av dødsfall som følge av lungekreft, og til dels tykktarm- og endetarmskreft, var listen over de ti viktigste dødsårsakene preget av sykdommer som typisk inntreffer i høy alder. Mer enn 80 prosent av dødsfallene for disse sykdommene skjer blant dem som er over 70 år.

Tabell 2. De ti viktigste årsakene (GBD-nivå 3) til dødsfall i Norge i 2016, begge kjønn og alle aldre. Antall dødsfall med usikkerhetsintervaller (UI)¹, prosentvis andel av totalt antall dødsfall², andel av dødsfallene som forekom blant de over 70 år³ og prosentvis endring i antall og aldersstandardiserte rater fra 2006 til 2016⁴.

Årsaker	Antall døde ¹ (95% UI)	Andel (%) ²	Andel 70+ (%) ³	Endring (%) 2006–2016 ⁴	
				Antall	Rate
1 Iskemisk hjertesykdom	7 479 (6 805–8 250)	17,9	85,2	-13,4*	-26,9*
2 Alzheimers sykdom og annen demens	4 777 (3 969–5 736)	11,4	97,1	13,4*	-3,0
3 Karsykdom i hjernen (slag)	2 947 (2 560–3 353)	7,0	88,8	-12,6*	-24,6*
4 Kronisk obstruktiv lungesykdom (kols)	2 322 (2 091–2 590)	5,5	83,0	10,0	-5,4
5 Kreft i luftrør, bronkie og lunge	2 222 (1 980–2 493)	5,3	56,7	4,3	-14,3*
6 Nedre luftveisinfeksjoner	1 767 (1 478–2 068)	4,2	94,2	2,4	-14,2*
7 Tykk- og endetarmskreft	1 721 (1 540–1 919)	4,1	69,6	4,0	-11,4*
8 Prostatakreft	1 158 (837–1 362)	2,8	85,0	7,3	-6,5
9 Andre hjerte- og karsykdommer	1 012 (903–1 128)	2,4	90,0	3,2	-12,0
10 Fallskader	910 (520–1 079)	2,1	88,9	10,8	-5,9

*Signifikant endring på 5%-nivå.

Tapte leveår

Tapte leveår beregnes som forskjellen mellom forventet levealder og alder ved dødsfall. Når en beregner tapte leveår per sykdomskategori, får bidraget fra dødsårsaker som er dominerende i yngre aldersgrupper, slik som for eksempel selvmord og ruslidelser, større betydning enn når en betrakter antall dødsfall (Se tabell 3 nedenfor og Figur 1).

Siden de fleste dødsfall skjer blant eldre mennesker er stadig dødsårsaker som er forbundet med høy alder å finne blant de ti viktigste årsakene til tapte leveår (Tabell 3). Dette gjelder blant annet iskemisk hjertesykdom, demens, hjerneslag, kronisk obstruktiv lungesykdom (kols), nedre luftveisinfeksjoner og tykk- og endetarmskreft. Det var en nedgang i aldersstandardiserte rater for alle de ti viktigste årsakene til tapte leveår fra 2006 til 2016.

Hjerte- og karsykdom sin betydning for dødelighet øker med alderen, mens kreft var den dominerende dødsårsaken før fylte 70 år. Nestene halvparten av alle som døde av lungekreft i 2016 var under 70 år (Tabell 2). Den relativt unge alderen hos dem som døde av denne sykdommen førte derfor til at bidraget fra lungekreft var viktigere for tapte leveår (nummer 2 i tabellen nedenfor) enn for antall dødsfall (nummer 5).

Tabell 3. De ti viktigste årsakene (GBD-nivå 3) til tapte leveår (YLL) i Norge i 2016, begge kjønn og alle aldre. Antall YLL med usikkerhetsintervaller (UI)¹, prosentvis andel av totalt antall YLL² og prosentvis endring i antall og aldersstandardiserte rater fra 2006 til 2016³.

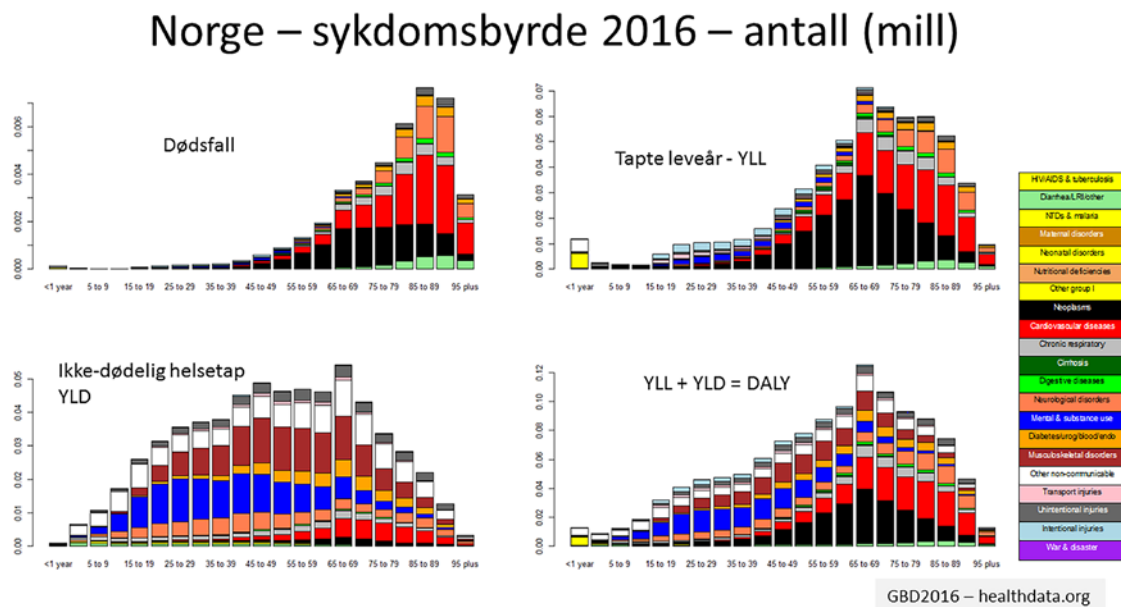
Årsaker	Antall YLL ¹	Andel (%) ²	Endring (%) 2006–2016 ³	
	(95% UI)		Antall	Rate
1 Iskemisk hjertesykdom	80 724 (72 596–89 439)	14,0	-17,9*	-30,1*
2 Kreft i luftrør, bronkie og lunge	40 680 (36 152–45 723)	7,0	1,0	-18,3*
3 Alzheimers sykdom og annen demens	36 487 (30 516–44 009)	6,3	8,6	-3,4
4 Karsykdom i hjernen (slag)	30 372 (26 638–34 185)	5,3	-16,6*	-27,9*
5 Kronisk obstruktiv lungesykdom (kols)	28 355 (25 236–31 877)	4,9	7,3	-9,7
6 Tykk- og endetarmskreft	26 454 (23 526–29 774)	4,6	3,4	-13,5*
7 Tilsiktet egenskade (selvmord)	23 408 (19 746–29 433)	4,0	0,2	-14,3*
8 Ruslidelser som skyldes bruk av illegale rusmidler	14 608 (12 107–17 068)	2,5	-1,2	-14,6
9 Nedre luftveisinfeksjoner	14 596 (12 483–16 818)	2,5	-5,1	-18,3*
10 Brystkreft	14 350 (12 123–16 777)	2,5	-4,9	-19,5*

*Signifikant endring på 5%-nivå.

Helsetap

Helsetap (Years Lived with Disability, YLD) er et uttrykk for sykdomsbyrde som reflekterer tap av helse – ikke gjennom dødelighet - men gjennom redusert helse på grunn av sykdom, skader og ulykker som en lever med. I 2016 var helsetapet i Norge preget av sykdommer som rammer også i yngre aldersgrupper. Dette står i motsetning til sykdomsbyrden av dødsfall og tapte leveår, som begge ble dominert av sykdommer som inntreffer hovedsakelig blant eldre. Helsetapet økte fra fødsel frem til ung voksen alder, etterfulgt av et relativt stabilt nivå (Figur 1).

Figur 1. Fordeling av dødsfall, tapte leveår, helsetap (ikke-dødelig) samt samlemålet DALY etter aldersgrupper og årsaker.



De to viktigste sykdomsgruppene for helsetap, var muskel- og skjelettsykdommer og psykiske lidelser. Psykiske lidelser var viktig allerede fra tiårsalder, og muskel- og skjelettsykdommer fra tjuårene. En stor andel av helsetapet knyttet til muskel- og skjelettsykdommer skyldtes smerter i korsrygg og nakke, mens depresjon og angstlidelser var dominerende årsaker blant psykiske lidelser.

Tabell 4 viser de ti viktigste årsakene til helsetap i Norge i 2016. Det var en markant økning i absolutt antall for helsetap for de fleste av disse tilstandene. Dette forklares i stor grad av befolkningsvekst og aldrende befolkning. De aldersstandardiserte ratene var stabile.

Tabell 4. De ti viktigste årsakene (GBD-nivå 3) til helsetap (YLD) i Norge i 2016, begge kjønn og alle aldre. Prevalens¹ og antall YLD² med usikkerhetsintervaller (UI), prosentvis andel av totalt antall YLD³ og prosentvis endring i antall og aldersstandardiserte rater fra 2006 til 2016⁴.

	Prevalens ¹	Antall YLD ²	Andel (%) ³	Endring (%) 2006–2016 ⁴	
	(95% UI)	(95% UI)		Antall	Rate
1 Korsrygg- og nakkesmerter	827 251 (757 776–910 671)	98 413 (69 380–131 201)	15,5	15,4*	0,04
2 Sykdommer i hud og underhud	1 864 957 (1 820 313–1 909 463)	49 169 (33 475–70 539)	7,8	13,5*	1,3
3 Migrene	895 018 (855 272–933 252)	37 923 (24 456–53 206)	6,0	13,4*	0,2
4 Sykdommer i sanseorganer	1 243 632 (1 205 073–1 282 734)	37 493 (25 436–53 025)	5,9	14,8*	-0,9
5 Depressive lidelser	213 857 (198 346–230 922)	34 944 (24 025–47 353)	5,5	18,4*	4,0
6 Angstlidelser	322 638 (295 110–352 409)	30 954 (21 868–42 059)	4,9	12,7*	-0,6
7 Fallskader	730 085 (640 690–823 770)	26 395 (18 247–36 371)	4,2	17,0*	2,3*
8 Tann- og munnsykdommer	2 683 377 (2 584 607–2 784 871)	23 762 (14 688–36 173)	3,7	19,1*	1,5
9 Diabetes mellitus	277 680 (248 443–308 648)	21 538 (14 712–29 629)	3,4	14,9*	-3,0
10 Andre muskel- og skjelettsykdommer	164 672 (132 598–202 837)	14 032 (9 355–20 146)	2,2	3,6	-10,2

*Signifikant endring på 5%-nivå.

Kategorien «Sykdommer i sanseorganer» er rangert som nummer fire av årsaker til helsetap i Norge i 2016. Tabell 5 gir en detaljert oversikt over sykdomsbyrde på alle GBD-nivåer. Her kan man se at «Aldersrelatert og annet hørselstap» utgjør omtrent 60 prosent av helsetapet i gruppen «Sykdommer i sanseorganer».

Tabell 5. Detaljert oversikt over sykdomsbyrde i Norge i 2016 i antall og aldersstandardiserte rater per 100 000. Alle aldre, begge kjønn.

	Antall				Aldersstandardiserte rater			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Afrikansk trypanosomiasis	0	0	0	0	0	0	0	0
Schistosomiasis	0	0	0	0	0	0	0	0
Cysticerkose	0.1	2.7	0	2.7	0	0	0	0
Ekinokkose	0	0	1.1	1.1	0	0	0	0
Lymfatisk filarasis	0	0	0	0	0	0	0	0
Onkocerkiasis	0	0	0	0	0	0	0	0
Trakom	0	0	0	0	0	0	0	0
Dengue	0	0	0	0	0	0	0	0
Gulfeber	0	0	0	0	0	0	0	0
Rabies	0	0.2	0	0.2	0	0	0	0
Innvollsorminfeksjon	0	0	0	0	0	0	0	0
Askariasis	0	0	0	0	0	0	0	0
Trikuriasis	0	0	0	0	0	0	0	0
Hakeormsykdommer	0	0	0	0	0	0	0	0
Matbårne ikteinfeksjoner	0	0	0	0	0	0	0	0
Lepra	0	0	0	0	0	0	0	0
Ebola	0	0	0	0	0	0	0	0
Zikavirus	0	0	0	0	0	0	0	0
Guineaorm sykdom	0	0	0	0	0	0	0	0
Andre forsømte tropiske sykdommer	0.5	24.3	0	24.3	0	0.5	0	0.5
Mødre sykdommer	2.3	123.9	216.9	349.3	0	2.5	4.5	7.1
Blødning i tilknytning svangerskap og fødsel	0.1	6.9	21.5	28.4	0	0.1	0.4	0.6
Sepsis og andre mødreinfeksjoner	0	1.5	24.8	26.3	0	0	0.5	0.5
Svangerskapshypertensjon	0.5	25.6	103.1	129	0	0.5	2.1	2.7
Fødselskomplikasjoner	0	1.1	16.7	24.7	0	0	0.3	0.5
Abortkomplikasjoner	0.6	28.7	18.3	47.1	0	0.6	0.4	0.9
Indirekte mødre død	0.2	10.7	0	10.7	0	0.2	0	0.2
Sen mødre død	0	2	0	2	0	0	0	0
Mødre død forverret av HIV/AIDS	0	0	0	0	0	0	0	0
Andre mødre sykdommer	0.9	47.3	32.5	81.2	0	1	0.7	1.7
Neonatale sykdommer	68	5 881.6	6 716.5	12 598.1	2	176	137	312.9
Komplikasjoner forårsaket av prematur fødsel	24.2	2 093.9	3 140.9	5 234.8	0.7	62.6	63.3	125.9
Neonatal encefalopati pga kvelning og/eller traume ved fødsel	27.3	2 364.8	2 123.1	4 487.9	0.8	70.8	42.7	113.5
Neonatal sepsis og andre neonatale infeksjonssykdommer	3.2	277.9	1 234.6	1 512.4	0.1	8.3	25.4	33.7
Hemolytisk sykdom og annen neonatal gulsott	0.3	25.3	94.2	119.5	0	0.8	1.9	2.6
Andre neonatale sykdommer	12.9	1 119.8	123.7	1 243.5	0.4	33.5	3.8	37.3
Underernæring, feilernæring og mangelsykdommer	52.8	460.7	3 796.9	4 257.6	0.5	5.5	79.9	85.4
Protein-/ energiunderernæring	40.7	311.6	299.8	611.4	0.4	3.4	9.1	12.5
Jodmangel	1	13.1	1 549.7	1 562.9	0	0.2	27.2	27.4

Tabell 5. Detaljert oversikt over sykdomsbyrde i Norge i 2016 i antall og aldersstandardiserte rater per 100 000. Alle aldre, begge kjønn.

	Antall				Aldersstandardiserte rater			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Vitamin A mangel	0	0	0	0	0	0	0	0
Jernmangelanemi	1.2	27.5	1 937.1	1 964.6	0	0.5	43.3	43.8
Andre sykdommer grunnet ernæringsmangel	9.9	108.5	10.3	118.7	0.1	1.4	0.3	1.7
Andre smittsomme, mødre-, nyfødt- og ernærings sykdommer	55.8	1 084.5	720	1 804.5	0.7	17.4	13.3	30.7
Seksuelt overførbare sykdommer, HIV ekskludert	1.6	24.5	512.1	536.7	0	0.4	9	9.3
Syfilis	0.4	6.4	109.2	115.6	0	0.1	1.5	1.6
Klamydiainfeksjon	0.3	3.6	90.8	94.5	0	0.1	1.9	1.9
Gonokokkinfeksjon	0.7	10.2	17.9	28.1	0	0.1	0.3	0.5
Trikomonasinfeksjon	0	0	79.3	79.3	0	0	1.4	1.4
Gential herpes	0	0	132.5	132.5	0	0	2.2	2.2
Andre seksuelt overførbare sykdommer	0.2	4.2	82.4	86.6	0	0.1	1.6	1.7
Hepatitt	4.5	138.2	12.9	151.1	0.1	2.3	0.2	2.5
Hepatitt A	0.2	9.5	6.8	16.3	0	0.2	0.1	0.3
Hepatitt B	3.5	107.6	4.6	112.2	0.1	1.7	0.1	1.8
Hepatitt C	0.2	6.8	1	7.8	0	0.1	0	0.1
Hepatitt E	0.6	14.3	0.5	14.8	0	0.3	0	0.3
Andre infeksjonssykdommer	49.6	921.8	194.9	1116.6	0.6	14.7	4.1	18.8
Ikke-smittsomme sykdommer	37 290.2	497 740.1	559 710.9	1 057 451.1	410	6 494	9 128.1	15 622
Svulster	11 545.7	198 797.4	10 754.9	209 552.4	138.8	2 655.9	139.9	2 795.9
Kreft leppe og munnhule	99.8	1 843.1	94.6	1 937.7	1.2	24.7	1.2	25.9
Kreft i nasopharynx	26	512.4	11	523.4	0.3	7.2	0.1	7.3
Annen kreft svelg	57.4	1 258.9	70.4	1 329.3	0.7	17.2	0.9	18.1
Kreft i spiserøret	217.8	4 018.2	74	4 092.2	2.7	52.7	0.9	53.6
Magekreft	442.5	6 904.7	163	7 067.7	5.2	89.3	2	91.3
Tykk- og endetarmskreft	1 720.7	26 454.1	1 552.1	28 006.2	20	339.9	19	358.9
Leverkreft	215.3	3 971.7	63.6	4 035.3	2.7	53.7	0.8	54.6
Leverkreft som følge av hepatitt B	30.9	686.1	10	696.2	0.4	9.9	0.1	10
Leverkreft som følge av hepatitt B	76.7	1 255.1	21.4	1 276.5	0.9	16.3	0.3	16.6
Leverkreft som følge av alkoholbruk	66.3	1 260.1	19.7	1 279.8	0.8	16.8	0.3	17.1
Annen leverkreft	41.4	770.4	12.4	782.8	0.5	10.8	0.2	10.9
Kreft i galleblære og galleveier	126.8	1 971.6	48.3	2 019.9	1.5	25.4	0.6	26
Kreft i bukspyttkjertel	785.1	13 525.5	165.9	13 691.4	9.5	175.9	2	177.9
Strupekreft	38	693.5	67.6	761.1	0.5	9.2	0.9	10
Kreft i lufttrær, bronkie og lunge	2 221.8	40 680.3	740.1	41 420.4	27.4	530.3	9.3	539.6
Malignt melanom i hud	337.3	7 152.1	594.4	7 746.6	4.3	101.8	8.3	110.2
Ikke-melanom hudkreft	60.2	717.1	58.9	775.9	0.6	8.8	0.7	9.5
Ikke-melanom hudkreft (plateepitelkarsinom)	60.2	717.1	56.5	773.6	0.6	8.8	0.7	9.5
Ikke-melanom hudkreft (basalcellekarsinom)	0	0	2.3	2.3	0	0	0	0
Brystkreft	736.5	14 350.2	1 443.2	15 793.4	9	198.5	19.4	217.9

Tabell 5. Detaljert oversikt over sykdomsbyrde i Norge i 2016 i antall og aldersstandardiserte rater per 100 000. Alle aldre, begge kjønn.

	Antall				Aldersstandardiserte rater			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Livmorhalskreft	125.6	2667.9	119.1	2787	1.6	38.9	1.9	40.7
Livmorkreft	122.7	1 975.3	321.9	2 297.2	1.4	25.4	4.2	29.6
Eggstokk-kreft	363.7	7094.9	246.3	7341.1	4.5	96	3.3	99.3
Prostatakreft	1 158.4	13 829.8	2 156.2	15 986	12.7	164.2	26.2	190.5
Testikkelkreft	7.6	271.1	101.7	372.9	0.1	4.9	1.9	6.8
Nyrekreft	322.9	5 681.2	274.9	5 956	3.9	75.2	3.6	78.9
Blærekreft	395.3	5 025.1	444.4	5 469.5	4.4	61.3	5.4	66.6
Kreft i hjerne og nervesystemet	361.1	9 568	357.4	9 925.4	5	151.1	5.6	156.7
Kreft i skjoldbruskkjertel	32.7	511.7	97.2	608.9	0.4	6.8	1.4	8.2
Mesoteliom	81.8	1 436.4	29.2	1 465.6	1	18.6	0.4	19
Hodgkins sykdom	16.5	412.2	58.1	470.3	0.2	6.6	1	7.6
Non-Hodgkins lymfom	360.8	6 531.4	350	6 881.5	4.4	90.9	4.7	95.6
Multipel myelom	265	4 214.9	238.7	4 453.5	3.1	54.1	3	57.1
Leukemi	403.6	7 429.5	437.2	7 866.8	5	110.2	5.8	116
Akutt lymfatisk leukemi	27.1	932.9	47.4	980.3	0.4	18.4	1.1	19.5
Kronisk lymfatisk leukemi	87.6	1 107.3	191.5	1 298.8	1	13.5	2.3	15.8
Akutt myelogen leukemi	171	3 429.2	62.9	3 492.1	2.2	50.7	0.8	51.5
Kronisk myelogen leukemi	38.3	627.1	35.5	662.6	0.5	8.6	0.4	9.1
Andre leukemier	79.6	1 333	100	1 433	0.9	18.9	1.2	20.1
Andre svulster	443.1	8 094.5	375.6	8 470.2	5.4	117.5	5.2	122.6
Hjerte- og kar sykdom	13 378.1	14 2034.4	3 9136.7	18 1171	137.7	1 687.9	493.5	2 181.3
Rheumatisk hjertesykdom	110.9	1 149.1	22.7	1 171.9	1.1	13.6	0.3	13.9
Iskemisk hjertesykdom	7 479	80 723.8	8 856.6	89 580.4	77.1	960.8	111.7	1 072.5
Karsykdom i hjernen	2 947.3	30 371.6	12 835.5	43 207	30.4	357.5	160.2	517.7
Iskemisk hjerneslag	1 554.4	13 812.9	10 100.5	23 913.4	15.4	153.6	124.4	278.1
Hjerneblødning og andre ikke-iskemiske slag	1 392.9	16 558.6	2 735	19 293.6	14.9	203.9	35.8	239.6
Hypertensiv hjertesykdom	186.8	1 757.6	614.7	2 372.3	1.9	20.2	7.3	27.6
Kardiomyopati og myokarditt	271.7	3 775.1	811.8	4 586.9	3	52.6	11.7	64.3
Myokarditt	65.7	709.6	147.2	856.8	0.7	9.9	2.5	12.5
Alkoholisk kardiomyopati	31	780.5	188.3	968.8	0.4	11.3	2.7	14
Annen kardiomyopati	175	2 285	476.3	2 761.2	1.9	31.4	6.4	37.9
Atrieflimmer og flutter	547.5	4532.4	5 792.4	10324.8	5.3	48.6	70.3	118.9
Aorta-aneurisme	552.8	7 099	0	7 099	6.2	86.8	0	86.8
Perifer vaskulær sykdom	161.9	1479	764.2	2243.3	1.6	16.5	9.1	25.6
Endokarditt	108.6	1 341.6	67.7	1 409.3	1.2	17.1	0.9	18
Andre hjerte-kar sykdommer	1 011.6	9 805.2	9 371	19 176.2	10.1	114.1	122	236.1
Kroniske respiratoriske sykdommer	2 597.7	32 455.9	23 691	56 146.9	28.7	396.5	398.7	795.1
Kronisk obstruktiv lungesykdom	2 321.8	28 354.8	8 983.1	37 338	25.5	341.7	121.5	463.2
Pneumokoniose	10.8	144	6.8	150.9	0.1	1.8	0.1	1.9

Tabell 5. Detaljert oversikt over sykdomsbyrde i Norge i 2016 i antall og aldersstandardiserte rater per 100 000. Alle aldre, begge kjønn.

	Antall				Aldersstandardiserte rater			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Silikose	1.3	15.8	4.1	20	0	0.2	0.1	0.2
Asbestose	8.1	111.9	2.6	114.5	0.1	1.4	0	1.4
Kullarbeiderlunge	0.2	1.8	0	1.8	0	0	0	0
Annen pneumokoniose	1.2	14.4	0.2	14.6	0	0.2	0	0.2
Astma	93.3	1 358.7	14 013	15 371.7	1.1	18.6	266.3	284.9
Interstitiell lungesykdom og lungesarkodiose	164.4	2 449.5	409.8	2 859.3	1.9	31.9	5.5	37.4
Andre kroniske respiratoriske sykdommer	7.4	148.8	278.2	427	0.1	2.5	5.3	7.8
Levercirrhose	360.6	7 628.9	881.4	8 510.3	4.6	107.2	14.7	121.9
Levercirrhose som følge av hepatitt B	51.8	1 087.5	114.6	1 202.1	0.7	15.2	1.8	17
Levercirrhose som følge av hepatitt C	110.6	2 450.1	257.6	2 707.7	1.4	34.6	4	38.6
Levercirrhose som følge av alkoholbruk	172.8	3 597	348.5	3 945.6	2.2	50.1	5.2	55.3
Levercirrhose som følge av andre årsaker	25.5	494.3	160.6	654.9	0.3	7.2	3.7	10.9
Fordøyelsessykdommer	963	11 250.3	3 733.3	14 983.6	10.2	139.7	58.3	198
Magesår	203.5	2320	356.6	2 676.6	2.1	28	5.3	33.4
Gastritt og duodenitt	15.3	265.9	338	603.9	0.2	3.7	4.9	8.6
Appendisitt	12.1	175.8	88.8	264.6	0.1	2.4	1.8	4.3
Paralytisk ileus og tarmobstruksjon	165.7	1 910.4	36.9	1 947.3	1.8	24.7	0.6	25.3
Lyske, lår og abdominal brokk	32.1	340.9	1 515.8	1 856.8	0.3	4	23.7	27.7
Inflammatorisk tarmsykdom	38.4	601.6	801	1 402.6	0.4	8.3	13.1	21.4
Vaskulære sykdommer i tarm	106	1325	58.9	1 383.9	1.2	16.2	0.8	17
Sykdommer i galleblære og galleveier	136.5	1 235.4	187.4	1 422.7	1.4	13.9	2.7	16.7
Pankreatitt	59.4	1 008.4	50.3	1 058.7	0.7	13.6	0.7	14.4
Andre fordøyelsessykdommer	193.9	2 067	299.6	2 366.6	2	24.7	4.6	29.3
Nevrologiske sykdommer	5 506.1	49 869.5	61 750.1	111 619.6	54.2	581.3	1 036.1	1 617.4
Alzheimers sykdom og andre former for demens	4 777.3	36 487	10 159.5	46 646.4	45.2	382.6	107.3	489.9
Parkinsons sykdom	342.2	3 542	870.4	4 412.4	3.7	41	10.4	51.4
Epilepsi	78.8	2 435.1	4 113.7	6 548.8	1.2	44	75.7	119.7
Multipel sklerose	88.1	2 281.6	1 942.3	4 223.9	1.2	33.1	31	64.2
Motonevrnsykdom	123.9	2 542.4	221.1	2 763.5	1.6	35.6	3.5	39.1
Migrene	0	0	37 922.8	37 922.8	0	0	691.5	691.5
Spenningshodepine	0	0	5 410.2	5 410.2	0	0	95.7	95.7
Andre nevrologiske sykdommer	95.9	2 581.5	1 110.1	3 691.5	1.4	45	21	66
Psykiske lidelser og ruslidelser	579	21 768.8	128 867.5	150 636.3	9.3	381.1	2 354.4	2 735.5
Schizofreni	0	0	9 642.7	9 642.7	0	0	160.5	160.5
Psykiske lidelser som skyldes bruk av alkohol	254.7	7 124	8 290.8	15 414.8	3.6	105.9	152.1	258.1
Psykiske lidelser som skyldes bruk av illegale rusmidler	323.6	14 607.9	12 338.7	26 946.7	5.7	274.4	235.9	510.4
Psykiske lidelser som skyldes bruk av opioider	153.4	7 311.2	8 564.1	15 875.2	2.8	140	161.5	301.5
Psykiske lidelser som skyldes bruk av kokain	2.8	122.1	769.7	891.8	0	2.3	14.8	17.1
Psykiske lidelser som skyldes bruk av amfetamin	15.3	787.9	702.3	1 490.2	0.3	15.6	14.9	30.5

Tabell 5. Detaljert oversikt over sykdomsbyrde i Norge i 2016 i antall og aldersstandardiserte rater per 100 000. Alle aldre, begge kjønn.

	Antall				Aldersstandardiserte rater			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Psykiske lidelser som skyldes bruk av cannabis	0	0	375.6	375.6	0	0	7.9	7.9
Psykiske lidelser som skyldes bruk av andre stoffer	152	6 386.7	1927.1	8 313.8	2.6	116.6	36.8	153.4
Depressive lidelser	0	0	34 944.2	34 944.2	0	0	610.3	610.3
Depressiv lidelse	0	0	26 556	2 6556	0	0	470.5	470.5
Dystymi	0	0	8 388.2	8 388.2	0	0	139.8	139.8
Bipolar lidelse	0	0	9 296	9 296	0	0	167.6	167.6
Angstlidelser	0	0	30 954.1	30 954.1	0	0	569.2	569.2
Spiseforstyrrelser	0.7	36.8	4 085.7	4 122.5	0	0.7	86.9	87.6
Anorexia nervosa	0.7	34.7	980.3	1 015	0	0.7	21.6	22.3
Bulimia nervosa	0	2.1	3 105.4	3 107.5	0	0	65.3	65.3
Autismespekter forstyrrelse	0	0	6 009.6	6 009.6	0	0	117.3	117.3
Autisme	0	0	3 632.1	3 632.1	0	0	70.1	70.1
Aspergers syndrom	0	0	2 377.6	2 377.6	0	0	47.1	47.1
Hyperkinetisk forstyrrelse (ADHD)	0	0	354	354	0	0	8.1	8.1
Atferdsforstyrrelse	0	0	2 995.5	2 995.5	0	0	77.7	77.7
Idiopatisk psykisk utviklingshemming	0	0	981.5	981.5	0	0	18.2	18.2
Andre psykiske lidelser og ruslidelser	0	0	8 974.7	8 974.7	0	0	150.5	150.5
Diabetes, urogenitale, blod og endokrine sykdommer	1 950.4	22 947.2	41 384.3	64 331.5	20.6	299.8	596.2	896
Diabetes mellitus	668.3	8 938.7	21 537.7	30 476.4	7.3	116.3	296	412.3
Akutt glomerulonefritt	0.5	24.3	2.8	27.1	0	0.5	0	0.6
Kronisk nyresykdom	601.1	6 108.2	3 622	9 730.1	6.1	72.7	47.6	120.3
Kronisk nyresykdom som følge av diabetes mellitus	114.9	1 407.9	865.4	2 273.3	1.2	17.1	11.4	28.5
Kronisk nyresykdom som følge av hypertensjon	183.7	1 378.1	641.3	2 019.4	1.7	14.4	7.2	21.6
Kronisk nyresykdom som følge av glomerulonefritt	122.2	1 423.3	978.3	2 401.6	1.3	18.1	13.9	32
Kronisk nyresykdom som følge av andre årsaker	180.3	1 898.8	1 137	3 035.8	1.9	23.1	15.1	38.2
Sykdommer i urinorganer og mannlig infertilitet	448.3	3 590.9	5 480.1	9 071	4.3	39	74.7	113.7
Interstitiell nefritt og urinveisinfeksjoner	419.1	3 278.8	141.2	3 420	4	35.2	2.7	37.9
Urolithiasis	16.5	171.3	200.3	371.6	0.2	2.1	3.1	5.2
Benign prostataobstruksjon	0	0	4 939	4 939	0	0	65.2	65.2
Mannlig infertilitet som følge av andre årsaker	0	0	82.1	82.1	0	0	1.6	1.6
Andre sykdommer i urinorganer	12.8	140.8	117.4	258.2	0.1	1.7	2.1	3.8
Gynekologiske sykdommer	1.1	19.2	5 113.1	5 132.3	0	0.3	90.8	91.1
Leiomyom i livmor	0.3	7.7	288	295.8	0	0.1	4.7	4.8
Polycystisk ovarialt syndrom	0	1.1	11.9	13	0	0	0.2	0.3
Kvinnelig infertilitet som følge av andre årsaker	0	0	124.3	124.3	0	0	2.4	2.4
Endometriose	0	0.1	227.4	227.5	0	0	4.7	4.7
Livmorprolaps	0.1	1.1	1 252.4	1 253.6	0	0	17.4	17.4
Premenstruelt syndrom	0	0	2 183.1	2 183.1	0	0	41.8	41.8
Andre gynekologiske sykdommer	0.8	9.2	1 025.8	1 035	0	0.1	19.6	19.7

Tabell 5. Detaljert oversikt over sykdomsbyrde i Norge i 2016 i antall og aldersstandardiserte rater per 100 000. Alle aldre, begge kjønn.

	Antall				Aldersstandardiserte rater			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Hemoglobinopatii og hemolytiske anemier	68.4	711.8	1 090.2	1 802	0.7	9.3	20.4	29.7
Talassemi	1.3	71.1	7.1	78.2	0	1.6	0.2	1.8
Talassemi bærer	0	0	832.9	832.9	0	0	15.9	15.9
Sigdcellesykdom	0.7	25.3	5	30.3	0	0.5	0.1	0.6
Sigdcelle bærer	0	0	100.4	100.4	0	0	2	2
G6PD-mangel	2.6	68.9	7.2	76.2	0	1.1	0.1	1.3
G6PD bærer	0	0	1.2	1.2	0	0	0	0
Andre hemoglobinopatii og hemolytiske anemier	63.9	546.4	136.3	682.7	0.6	6.1	2.2	8.3
Endokrine, metabolske, blod-, og immunsykdommer	162.7	3 554.1	4 538.5	8 092.6	2.1	61.7	66.7	128.3
Muskel- og skjelettsykdommer	167.3	2 218.7	132 848.5	135 067.1	1.8	28.9	2 070.8	2 099.7
Revmatoid artritt	52.7	709.9	5 925.5	6 635.4	0.6	8.9	85.5	94.5
Osteoartritt	0	0	12 986.8	12 986.8	0	0	172.8	172.8
Korsrygg- og nakkesmerter	0	0	98 412.5	98 412.5	0	0	1 563.1	1 563.1
Korsryggsmerter	0	0	63 014.8	63 014.8	0	0	1012	1012
Nakkesmerter	0	0	35 397.7	35 397.7	0	0	551.1	551.1
Urinsyregikt	0	0	1 491.8	1 491.8	0	0	21	21
Andre muskel- og skjelettsykdommer	114.6	1 508.8	14 031.8	15 540.6	1.2	20	228.4	248.4
Andre ikke-smittsomme sykdommer	242.2	8 769.1	116 663.2	125 432.3	4	215.8	1 965.5	2 181.3
Medfødte misdannelser	106.1	6 751.3	6 239.9	12 991.2	2.5	177.2	128	305.2
Nevralrørsdefekt	1.1	84.8	856.8	941.6	0	2.4	16.4	18.9
Medfødt hjertemisdannelse	34.1	2 309.5	749.3	3 058.7	0.8	61.3	15.3	76.6
Leppe- og ganespalte	0	1.6	48.4	49.9	0	0	1	1
Downs syndrom	26.1	967	319.9	1 286.9	0.4	17.8	6.8	24.6
Turners syndrom	0	0	26.9	26.9	0	0	0.6	0.6
Klinefelters syndrom	0	0	16.3	16.3	0	0	0.3	0.3
Kromosomal ubalansert translokasjon	15.7	1 227.4	818.2	2 045.6	0.4	35.1	22.2	57.3
Medfødte misdannelser i muskel-skjelettsystemet og ekstremiteter	3	230.2	1 738.9	1 969.1	0.1	6.5	32.1	38.6
Medfødte misdannelser i urogenitalsystemet	2	138.1	150	288	0	3.8	3.6	7.5
Medfødte misdannelser i fordøyelsessystemet	4.2	336.9	381.5	718.5	0.1	9.8	7.4	17.2
Andre medfødte misdannelser	19.9	1 456	1 133.7	2 589.7	0.5	40.4	22.3	62.7
Sykdommer i hud og underhud	126.6	1 193.4	49 168.6	50 362.1	1.3	14	978.1	992
Dermatitt	0	0	13 428.1	13 428.1	0	0	281.7	281.7
Psoriasis	0	0	9 909.5	9 909.5	0	0	168.5	168.5
Cellulitt	12.9	177.9	99.9	277.8	0.1	2.3	1.8	4.1
Pyodermi	88.6	794.6	127.6	922.2	0.9	9.1	2.1	11.1
Skabb	0	0	123.7	123.7	0	0	2.7	2.7
Sopp sykdommer i hud	0	0	2 137.5	2 137.5	0	0	33.6	33.6
Virussykdommer i hud	0	0	3 801.7	3 801.7	0	0	83.4	83.4
Akne	0	0	12 401.7	12 401.7	0	0	282.9	282.9

Tabell 5. Detaljert oversikt over sykdomsbyrde i Norge i 2016 i antall og aldersstandardiserte rater per 100 000. Alle aldre, begge kjønn.

	Antall				Aldersstandardiserte rater			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Alopesi	0	0	519	519	0	0	9.6	9.6
Pruritus	0	0	523.3	523.3	0	0	8.8	8.8
Urticaria	0	0	1 947.1	1 947.1	0	0	39.1	39.1
Dekubitalsår	19.9	167.3	567.3	734.6	0.2	1.9	7.6	9.5
Andre sykdommer i hud og underhud	5.2	53.6	3 582.4	3636	0.1	0.7	56.3	57
Sykdommer i sanseorgan	0	0	37 492.7	37 492.7	0	0	511.8	511.8
Glaukom	0	0	249.2	249.2	0	0	3	3
Katarakt	0	0	1527	1 527	0	0	18	18
Makula degenerasjon	0	0	443.7	443.7	0	0	5.1	5.1
Ukorrigerede brytnings- og akkomodasjonsforstyrrelser	0	0	5 717.4	5 717.4	0	0	91.7	91.7
Aldersrelatert og annet hørselstap	0	0	22 231.8	22 231.8	0	0	286.3	286.3
Aldersrelatert og annet synstap	0	0	946	946	0	0	13.7	13.7
Andre sykdommer i sanseorgan	0	0	6 377.6	6 377.6	0	0	93.9	93.9
Tann- og munnsykdommer	0	0	23 762	23 762	0	0	347.6	347.6
Karies i melketenner	0	0	35.2	35.2	0	0	1	1
Karies i permanente tenner	0	0	1 842	1 842	0	0	33	33
Periodontale sykdommer	0	0	5 167.3	5 167.3	0	0	80	80
Tanntap og alvorlig tannløshet	0	0	13 724.3	13 724.3	0	0	180.8	180.8
Andre munnsykdommer	0	0	2 993.3	2 993.3	0	0	52.8	52.8
Plutselig uventet spedbarnsdød	9.6	824.3	0	824.3	0.3	24.6	0	24.6
Skader	2 219.4	53 795.6	52 716.5	106 512.1	29.5	936.2	813.1	1 749.3
Transportskade	270.3	10 594.3	9 865.3	20 459.6	4.5	206.1	155.7	361.8
Veitrafikkskade	216.8	8 495	8 919.7	17 414.7	3.7	167.2	140.9	308.1
Fotgjengerskade	41.5	1 215.7	1 535.8	2 751.5	0.6	23.3	24.2	47.5
Syklistskade	14.2	473.1	2 339.2	2 812.4	0.2	8.8	36.8	45.6
Motorsyklistskade	25.4	1 214.1	1 759.4	2 973.5	0.5	24.6	28.1	52.6
Motorkjøretøyskade	134	5 525.8	2 768.6	8 294.4	2.3	109.2	43.6	152.8
Andre veitrafikkskader	1.8	66.3	516.7	583	0	1.3	8.3	9.6
Andre transportskader	53.5	2 099.2	945.6	3 044.9	0.9	38.9	14.8	53.7
Utilsiktete skader	1 317.7	17 997.2	40 416.3	58 413.5	14.3	266.5	615.7	882.2
Fallskader	910	9 261.3	26 395.2	35 656.5	9.2	115.8	391.5	507.3
Drukning	59.6	2 161.4	136.9	2 298.3	1	40.7	2.2	43
Brann, hete og varme substanser	94.3	1 787.9	2 197.8	3 985.7	1.1	30.1	36	66.1
Forgiftninger	10.3	334.6	559.5	894.2	0.2	6.1	10.4	16.5
Utilsiktet skade fra mekaniske krefter	42.9	1 228.7	4 845.4	6 074.2	0.6	23	77.2	100.2
Utilsiktet skade med skytevåpen	3.7	97.7	121.7	219.4	0.1	1.8	1.9	3.8
Utilsiktet kvelning	1.4	85.2	86	171.2	0	2.2	1.3	3.6
Annen ulykke med mekaniske krefter	37.8	1 045.9	4 637.7	5 683.5	0.5	18.9	73.9	92.9
Bivirkninger av medisinsk behandling	51.7	608.9	247.5	856.5	0.5	8.4	4.1	12.5

Tabell 5. Detaljert oversikt over sykdomsbyrde i Norge i 2016 i antall og aldersstandardiserte rater per 100 000. Alle aldre, begge kjønn.

	Antall				Aldersstandardiserte rater			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Kontakt med dyr	3.5	81.2	324.7	405.9	0	1.4	5.3	6.7
Kontakt med giftige dyr	1	30.2	134.5	164.7	0	0.5	2.4	2.9
Kontakt med ikke-giftige dyr	2.4	51.1	190.2	241.3	0	0.9	3	3.8
Fremmedlegeme	87.4	1 442.6	931.9	2 374.5	1	23.5	15.3	38.8
Lungeaspirasjon og fremmedlegeme i luftveier	85.6	1 400.8	143.8	1 544.6	1	22.7	2.2	24.9
Fremmedlegeme i øye	0	0	218.2	218.2	0	0	3.8	3.8
Fremmedlegeme i andre kroppsdeler	1.8	41.8	569.8	611.6	0	0.8	9.2	10
Hete- og kuldebølge	54.6	970.3	556.6	1 526.8	0.6	15.3	8.1	23.4
Andre utilsiktede skader	3.4	120.2	4 220.8	4 340.9	0.1	2.3	65.6	67.8
Egenskade og interpersonlig vold	630.9	25 180.4	2 370.9	27 550.7	10.6	463	40.6	503.6
Tilsiktet egenskade (selvmord)	590.9	23 407.8	704.5	24 112.3	9.8	427.4	11.3	438.7
Egenskade ved skytevåpen	82.1	2 912.7	2.8	2 915.5	1.3	51.7	0	51.8
Egenskade på andre måter	508.8	20 495.1	701.7	21 196.8	8.5	375.7	11.2	386.9
Vold mellom personer	40	1 772.7	1 665.7	3 438.5	0.7	35.6	29.3	64.9
Overfall med skytevåpen	6.8	327.6	66.2	393.8	0.1	6.6	1.1	7.7
Overfall med skarpt objekt	14.6	631.8	153.4	785.2	0.3	12.4	2.5	14.8
Seksuell vold	0	0	505.4	505.4	0	0	10.5	10.5
Overfall med andre midler	18.6	813.2	940.8	1 754.1	0.3	16.6	15.3	31.9
Naturkrefter, krigshandlinger og lovhjemlet inngripen	0.5	23.7	64.6	88.3	0	0.5	1.1	1.7
Eksponering for naturkrefter	0	0	46.5	46.5	0	0	0.8	0.8
Konflikt og terrorisme	0	0	3.4	3.4	0	0	0.1	0.1
Henrettelser og politikonflikt	0.5	23.7	14.7	38.4	0	0.5	0.3	0.8

Helsetapsjusterte leveår

Helsetapsjusterte leveår (Disability Adjusted Life Years, DALY) gjenspeiler den totale sykdomsbyrden i befolkningen og er definert som summen av dødelighet (målt som tapte leveår, YLL) og helsetap (målt som YLD).

Tabell 6 viser de ti viktigste årsakene til helsetapsjusterte leveår i Norge i 2016. Korsrygg- og nakkesmerter kom øverst på listen med totalt åtte prosent. Den store sykdomsbyrden er først og fremst forårsaket av den høye forekomsten av disse tilstandene; over 800 000 nordmenn er beregnet å være rammet (Tabell 4).

Tapte leveår utgjorde hele 98 prosent av det samlede antall helsetapsjusterte leveår som skyldes lungekreft. Tapte leveår var også vesentlige for helsetapsjusterte leveår som følge av iskemisk hjertesykdom, demens, kols og hjerneslag. For tre av de ti viktigste tilstandene – korsrygg- og nakkesmerter, migrene og sykdommer i sanseorganer – var antallet helsetapsjusterte leveår i all hovedsak et resultat av helsetap, og var i langt mindre grad forårsaket av sykdomsbyrde knyttet til dødelighet. For fallskader utgjorde tapte leveår rundt en fjerdedel av helsetapsjusterte leveår. Til sammen ble litt over halvparten av det totale antall helsetapsjusterte leveår i den norske befolkningen i 2016 tilskrevet helsetap og litt under halvparten tilskrevet dødelighet.

Tabell 6. De ti viktigste årsakene (GBD nivå 3) til helsetapsjusterte leveår (DALY) i Norge i 2016, begge kjønn og alle aldre. Antall DALY med usikkerhetsintervaller (UI)¹, prosentvis andel av totalt antall DALY², andel av DALY som skyldes YLL³ og prosentvis endring i antall og aldersstandardiserte rater fra 2006 til 2016⁴.

		Antall DALY ¹ (95% UI)	Andel (%) ²	Andel YLL (%) ³	Endring (%) 2006–2016 ⁴ Antall	Rate
1	Korsrygg- og nakkesmerter	98 413 (69 380–131 201)	8,1	0	15,4*	0,04
2	Iskemisk hjertesykdom	89 580 (81 037–98 610)	7,4	90,1	-16,0*	-28,4*
3	Sykdommer i hud og underhud	50 362 (34 662–71 513)	4,1	2,4	13,9*	1,5
4	Alzheimers sykdom og annen demens	46 646 (39 007–56 232)	3,9	78,2	8,7	-3,2
5	Karsykdom i hjernen (slag)	43 207 (37 977–48 478)	3,6	70,3	-11,4*	-22,7*
6	Kreft i luftrør, bronkie og lunge	41 420 (36 848–46 433)	3,4	98,2	1,2	-18,1*
7	Migrene	37 923 (24 456–53 206)	3,1	0	13,4*	0,2
8	Sykdommer i sanseorganer	37 493 (25 436–53 025)	3,1	0	14,8*	-0,9
9	Kronisk obstruktiv lungesykdom (kols)	37 338 (33 792–41 315)	3,1	75,9	6,6	-10,1*
10	Fallskader	35 657 (26 880–46 049)	2,9	26,0	13,1*	-1,1

*Signifikant endring på 5%-nivå.

Sykdomsbyrde som kan tilskrives risikofaktorer

Risikofaktorberegningene i GBD-prosjektet anslår hvor stor andel av sykdomsbyrden som kunne vært unngått, dersom viktige risikofaktorene var redusert til et teoretisk minimumsnivå. Beregningene gir dermed et bilde av forebyggingspotensialet for sykdomsbyrden.

Tabell 7 viser hvor mye av sykdomsbyrden i Norge i 2016 som kunne tilskrives:

- alle de inkluderte risikofaktorene som er definert i GBD-prosjektet
- hver av de tre hovedgruppene av risikofaktorer: fysiske miljø- og yrkesfaktorer, atferdsfaktorer og metabolske faktorer
- de ti største risikofaktorgruppene rangert etter hvor mange dødsfall som de bidro til i hele befolkningen i 2016

Estimatene er vist både for hele befolkningen og for dem under 70 år. Ytterligere detaljer er gitt i Tabell 8, der det også fremkommer en detaljert oversikt over hvilke risikofaktorer som inngår i de tre hovedgruppene av risikofaktorer.

Til sammen forklarte risikofaktorene i GBD omtrent halvparten av sykdomsbyrden gjennom dødelighet, men kun vel 20 prosent av sykdomsbyrden gjennom helsetap, og rundt en tredel av antall helsetapsjusterte leveår i Norge i 2016 (Tabell 7).

Tabell 7. Antall og andel av sykdomsbyrden i Norge i 2016 som kunne tilskrives alle risikofaktorer, de tre hovedgruppene av risikofaktorer og de ti viktigste risikofaktorene for død i befolkningen. Begge kjønn, alle aldre og befolkningen <70 år.

	Alle aldre								Under 70 år							
	Dødsfall		YLL		YLD		DALY		Dødsfall		YLL		YLD		DALY	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Total sykdomsbyrde	41 872	100	578 517	100	633 855	100	1 212 373	100	9520	100,0	299761	100,0	490822	100,0	790584	100,0
Alle risikofaktorer	22 021	52,6	302 138	52,2	138 627	21,9	440 765	36,4	5154	54,1	154275	51,5	98247	20,0	252522	31,9
Hovedgrupper																
Fysiske miljøfaktorer/yrkesfaktorer	2 589	6,2	40 311	7,0	24 685	3,9	64 996	5,4	786	8,3	21776	7,3	22345	4,6	44121	5,6
Atferdsfaktorer	14 473	34,6	223 204	38,6	73 708	11,6	296 912	24,5	4233	44,5	128841	43,0	56332	11,5	185173	23,4
Metabolske risikofaktorer	13 297	31,8	148 338	25,6	72 953	11,5	221 291	18,3	2057	21,6	56311	18,8	41565	8,5	97876	12,4
Ti viktigste risikofaktorer for død																
Høyt systolisk blodtrykk	7 191	17,2	81 198	14,0	22 433	3,5	103 631	8,5	1123	11,8	30390	10,1	10038	2,0	40428	5,1
Kostholdsfaktorer	6 884	16,4	85 082	14,7	22 111	3,5	107 193	8,8	1392	14,6	38704	12,9	13829	2,8	52533	6,6
Tobakk	6 207	14,8	94 468	16,3	21 133	3,3	115 600	9,5	1918	20,1	50710	16,9	14516	3,0	65226	8,3
Høyt total kolesterol	3 880	9,3	45 049	7,8	7 501	1,2	52 550	4,3	718	7,5	20492	6,8	4081	0,8	24573	3,1
Høyt fastende blodsukker	3 584	8,6	40 787	7,1	28 166	4,4	68 953	5,7	554	5,8	15006	5,0	16704	3,4	31710	4,0
Høy kroppsmasseindeks (KMI)	3 224	7,7	45 436	7,9	33 361	5,3	78 797	6,5	856	9,0	24185	8,1	24011	4,9	48196	6,1
Bruk av alkohol og illegale rusmidler	1 643	3,9	49 999	8,6	26 113	4,1	76 112	6,3	1225	12,9	44488	14,8	24327	5,0	68815	8,7
Nedsatt nyrefunksjon	1 285	3,1	12 138	2,1	4 888	0,8	17 026	1,4	125	1,3	3478	1,2	2277	0,5	5754	0,7
Lite fysisk aktivitet	1 265	3,0	13 200	2,3	3 050	0,5	16 251	1,3	166	1,7	4485	1,5	1313	0,3	5799	0,7
Yrkesfaktorer	1 213	2,9	22 355	3,9	22 413	3,5	44 768	3,7	481	5,1	13503	4,5	20878	4,3	34381	4,3

Tabell 8. Sykdomsbyrden i Norge i 2016 som kunne tilskrives risikofaktorer. Begge kjønn, alle aldre og under 70 år.

	Alle aldre				Under 70			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Total sykdomsbyrde	41 871	578 517	633 855	1 212 373	95 20	299 761	490 822	790 584
Alle risikofaktorer	22 021	302 138	138 627	440 765	51 54	154 275	98 247	252 522
Fysiske miljøfaktorer/yrkesfaktorer	2 589	40 311	24 685	64 996	786	21 776	22 345	44 121
Utrygt vann, sanitærforhold og håndvask	46	400	141	540	3	88	113	201
Utrygg vannforsyning	19	164	76	240	1	37	61	98
Utrygge sanitærforhold	7	62	29	91	0	14	23	37
Håndvask uten såpe	22	184	41	225	1	39	33	72
Luftforurensing	1 176	15 211	1 448	16 658	251	6 835	806	7 641
Svevestøv	1 097	14 231	1 411	15 642	236	6 453	788	7 241
Luftforurensing i husholdning fra fast brensel	33	427	39	466	7	196	19	215
Forurensing fra bakkenær ozon	53	640	0	640	9	221	0	221
Andre miljømessige risikofaktorer	294	4760	839	5 599	103	2 702	647	3 349
Radon ved bosted	209	3819	70	3 889	91	2 385	34	2 420
Bly-eksponering	86	941	769	1 710	12	317	612	929
Yrkesfaktorer	1 213	22 355	22 413	44 768	481	13 503	20 878	34 381
Kreftfremkallende stoffer i yrke	968	17 458	2 087	19 545	393	10 246	1 640	11 887
Asbest i yrke	643	9 692	210	9 902	171	4 101	66	4 167
Arsenikk i yrke	9	211	3	215	6	171	2	173
Benzen i yrke	2	55	2	57	1	48	1	49
Beryllium i yrke	0	2	0	2	0	2	0	2
Kadmium i yrke	0	5	0	5	0	4	0	4
Krom i yrke	1	12	0	12	0	10	0	10
Diseleksos i yrke	8	181	3	184	5	146	2	148
Passiv røyking i yrke	274	6 473	1 852	8 325	182	5 025	1 555	6 581
Formaldehyd i yrke	0	5	0	5	0	5	0	5
Nikkel i yrke	8	179	3	182	5	145	2	147
Polysykliske aromatiske hydrokarboner i yrke	2	46	1	47	1	37	1	38
Kvarts i yrke	53	1 236	23	1 259	37	987	15	1 002
Svovelsyre i yrke	1	15	1	16	0	12	1	13
Trikloroetylen i yrke	0	1	0	1	0	1	0	1
Astmafremkallende stoffer i yrke	3	87	1 219	1 306	2	82	1 198	1 279
Svevestøv, gasser og røyk i yrke	197	2 617	872	3 489	39	957	533	1 490
Støy i yrke	0	0	2 263	2 263	0	0	1 770	1 770
Yrkesskader	50	2 296	3 734	6 031	50	2 285	3 712	5 997
Ergonomiske faktorer i yrke	0	0	12 283	12 283	0	0	12 062	12 062
Atferdsfaktorer	14 473	223 204	73 708	296 912	4233	128 841	56 332	185 173
Under- og feilernæring hos barn og mødre	55	4 685	2 425	7 110	54	4 680	2 334	7 014
Suboptimal amming	1	52	51	103	1	52	51	103
Delamning	1	46	29	75	1	46	29	75

Tabell 8. Sykdomsbyrden i Norge i 2016 som kunne tilskrives risikofaktorer. Begge kjønn, alle aldre og under 70 år.

	Alle aldre				Under 70			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Avsluttet amming	0	7	24	31	0	7	24	31
Underernæring hos barn	1	109	429	539	1	109	429	539
Undervekt hos barn	0	5	297	302	0	5	297	302
Vekttap hos barn	1	104	425	529	1	104	425	529
Veksthemming hos barn	0	4	4	8	0	4	4	8
Lav fødselsvekt og kort gestasjon	52	4 510	4	4 514	52	4 510	4	4 514
Kort gestasjon for fødselsvekt	48	4 138	4	4 141	48	4 138	4	4 141
Lav fødselsvekt for gestasjonsalder	24	2 055	4	2 059	24	2 055	4	2 059
Jernmangel	1	28	1 941	1 969	1	23	1 850	1 873
Vitamin A mangel	0	1	7	8	0	1	7	8
Sink mangel	0	8	22	30	0	8	22	30
Tobakk	6 207	94 468	21 133	115 600	1 918	50 710	14 516	65 226
Røyking	5 989	91 597	20 067	111 664	1 870	49 300	13 743	63 042
Røykfri tobakk	0	0	0	0	0	0	0	0
Passiv røyking	273	3 797	1 214	5 011	69	1 998	882	2 880
Bruk av alkohol og illegale rusmidler	1 643	49 999	26 113	76 112	1 225	44 488	24 327	68 815
Bruk av alkohol	1 141	30 874	13 490	44 364	811	26 358	12 099	38 457
Bruk av illegale rusmidler	508	19 447	12 628	32 075	420	18 448	12 233	30 680
Kostholds faktorer	6 884	85 082	22 111	107 193	1 392	38 704	13 829	52 533
Kosthold med lavt inntak av frukt	862	12 364	3 615	15 978	231	6 600	2 423	9 023
Kosthold med lavt inntak av grønnsaker	1 276	15 882	2 844	18 726	262	7 439	1 632	9 071
Kosthold med lavt inntak av belgfrukter	630	7 481	849	8 330	124	3 644	488	4 132
Kosthold med lavt inntak av helkorn	1 331	16 244	6 406	22 650	265	7 563	4 308	11 871
Kosthold med lavt inntak av nøtter og frø	1 475	17 856	4 113	21 968	289	8 235	2 744	10 979
Kosthold med lavt inntak av melk	189	2 883	170	3 053	57	1 547	74	1 621
Kosthold med høyt inntak av rødt kjøtt	73	1 355	1 043	2 397	32	913	863	1 775
Kosthold med høyt inntak av bearbeidet kjøtt	749	11 797	4 599	16 396	252	7 272	3 612	10 884
Kosthold med høyt inntak av sukkerholdig drikke	29	497	426	923	10	324	350	674
Kosthold med lavt inntak av fiber	664	8 127	785	8 913	133	3 826	411	4 237
Kosthold med lavt inntak av kalsium	169	2 514	150	2 664	48	1 294	62	1 355
Kosthold med lavt inntak av omega-3 fettsyrer	851	10 997	1	10 998	192	5 406	1	5 407
Kosthold med lavt inntak av flerumettede fettsyrer	140	1 758	201	1 959	30	873	115	988
Kosthold med høyt inntak av transfett	50	594	69	663	10	276	38	314
Kosthold med høyt inntak av salt	1 217	14 510	3 735	18 246	221	6 015	1 809	7 824
Seksuelt misbruk og vold	12	471	2 733	3 204	11	452	2 567	3 018
Seksuelt misbruk i barndom	5	153	1 543	1 696	4	143	1 461	1 604
Vold fra intim partner	7	318	1 267	1 585	6	308	1 180	1 488
Usikker sex	139	3 178	1 129	4 307	72	2 491	1 020	3 511
Lite fysisk aktivitet	1 265	13 200	3 050	16 251	166	4 485	1 313	5 799

Tabell 8. Sykdomsbyrden i Norge i 2016 som kunne tilskrives risikofaktorer. Begge kjønn, alle aldre og under 70 år.

	Alle aldre				Under 70			
	Dødsfall	YLL	YLD	DALY	Dødsfall	YLL	YLD	DALY
Metabolske risikofaktorer	13 297	148 338	72 953	221 291	2 057	56 311	41 565	97 876
Høyt fastende blodsukker	3 584	40 787	28 166	68 953	554	15 006	16 704	31 710
Høyt total kolesterol	3 880	45 049	7 501	52 550	718	20 492	4 081	24 573
Høyt systolisk blodtrykk	7 191	81 198	22 433	103 631	1 123	30 390	10 038	40 428
Høy kroppsmasseindeks (KMI)	3 224	45 436	33 361	78 797	856	24 185	24 011	48 196
Lav beinmineraltetthet	717	5 623	7 379	13 003	32	866	3 760	4 625
Nedsatt nyrefunksjon	1 285	12 138	4 888	17 026	125	3 478	2 277	5 754

Risikofaktorer

En stor andel av den samlede sykdomsbyrden ble tilskrevet gruppen av risikofaktorer omtalt som «Atferdsfaktorer». Rundt en tredel av alle dødsfall kunne tilskrives denne risikofaktorgruppen. Innenfor atferdsfaktorer var spesielt usunt kosthold, tobakksrøyk, bruk av alkohol og illegale rusmidler og lav fysisk aktivitet viktige. Tobakksrøyk var den viktigste risikofaktoren for dødsfall i befolkningen under 70 år, og den viktigste risikofaktoren for tapte leveår i hele befolkningen. Videre var metabolske risikofaktorer som høyt blodtrykk, høyt kolesterol, høyt fastende blodsukker, høy kroppsmasseindeks (KMI) og nedsatt nyrefunksjon på listen over de ti viktigste risikofaktorene for død. Mange dødsfall, både totalt og i befolkningen under 70 år, ble i 2016 tilskrevet usunt kosthold. Dette er en risikofaktorgruppe som i GBD systemet består av 15 komponenter (se detaljer i Tabell 8). Mange av kostkomponentene er forbundet med omtrent like mange dødsfall. Sykdomsbyrden som tilskrives hver enkelt av komponentene er forbundet med stor usikkerhet og for mange av dem overlapper usikkerhetsintervallene.

Det gir derfor lite mening å legge stor vekt på rangeringen blant for eksempel nøtter/frø, helkorn og grønnsaker når man skal bedømme hvilke kostkomponenter som er viktigst for folkehelsen.

I befolkningen mellom 15 og 49 år var bruk av alkohol og illegale rusmidler den dominerende risikofaktoren for død, og da spesielt for dødsfall gjennom overdoser, selvmord og trafikkulykker. I denne aldersgruppen var det omtrent fire ganger så mange dødsfall hos menn som hos kvinner som ble tilskrevet bruk av alkohol og illegale rusmidler.

Tjue prosent av dødsfallene i befolkningen under 70 år for 2016 ble tilskrevet tobakksrøyk. Røyking er en viktig risikofaktor for kreftdødsfall, spesielt lungekreft, men bidrar også til dødelighet og sykdomsbyrde ved hjerte- og karsykdom, kols og nedre luftveisinfeksjoner.

Høyt blodtrykk er en risikofaktor for hjerte- og karsykdommer, spesielt iskemisk hjertesykdom og hjerneslag. Høyt blodtrykk er også en risikofaktor for kronisk nyresykdom og påfølgende død.

Risikofaktorer påvirker hverandre

Mange risikofaktorer virker sammen, eller gjennom felles virkningsmekanismer. For eksempel vil noe av effekten av usunt kosthold og lav fysisk aktivitet overlapse gjennom at begge påvirker kroppsmasseindeks (KMI) – altså overvekt og fedme, som i neste omgang kan gi økt blodtrykk, kolesterol og blodsukker. Slike former for gjensidig påvirkning og avhengighet mellom risikofaktorer tas ikke høyde for i beregningene. Summen av risikofaktorenes bidrag til en årsak til sykdomsbyrde kan dermed overstige 100%.

Konklusjon

I likhet med de fleste høyinntektsland, har Norge lav spedbarnsdødelighet og høy levealder. Sykdomsbildet i Norge domineres av ikke-smittsomme sykdommer, som forårsaket 87 prosent av den av den totale sykdomsbyrden i 2016.

De andre to hovedgruppene i det globale sykdomsbyrdeprosjektet – såkalte gruppe 1-sykdommer (smittsomme sykdommer, sykdommer hos mødre og nyfødte samt ernærings sykdommer) og skader – forårsaket henholdsvis fire og ni prosent av sykdomsbyrden.

Mange av de ikke-smittsomme sykdommene er kroniske, og siden levealderen i Norge er høy, lever en stor andel av den norske befolkningen mange år med sykdom. Den delen av sykdomsbyrden som tilskrives dødelighet (dødsfall og tapte leveår), er i stor grad kjennetegnet av sykdommer som først og fremst rammer befolkningen over 70 år, og da spesielt hjerte- og karsykdom, kreft og demens.

Sykdomsbyrden som skyldes helsetap er i stor grad preget av muskel- og skjelettsykdommer og psykiske lidelser. Disse tilstandene rammer de fleste aldersgrupper, men utgjør en spesielt stor andel av helsetapet blant unge og de i arbeidsfør alder. Røyking, usunt kosthold og høyt blodtrykk er de viktigste risikofaktorene som kan påvirke den norske sykdomsbyrden.

Referanser

1. GBD Mortality Collaborators. Global, regional, and national under-5 mortality, adult mortality, age-specific mortality, and life expectancy, 1970-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1084-150.
2. GBD Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1151-210.
3. GBD Disease Injury, Incidence, Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1211-59.
4. GBD DALY Hale Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1260-344.
5. GBD Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1345-422.

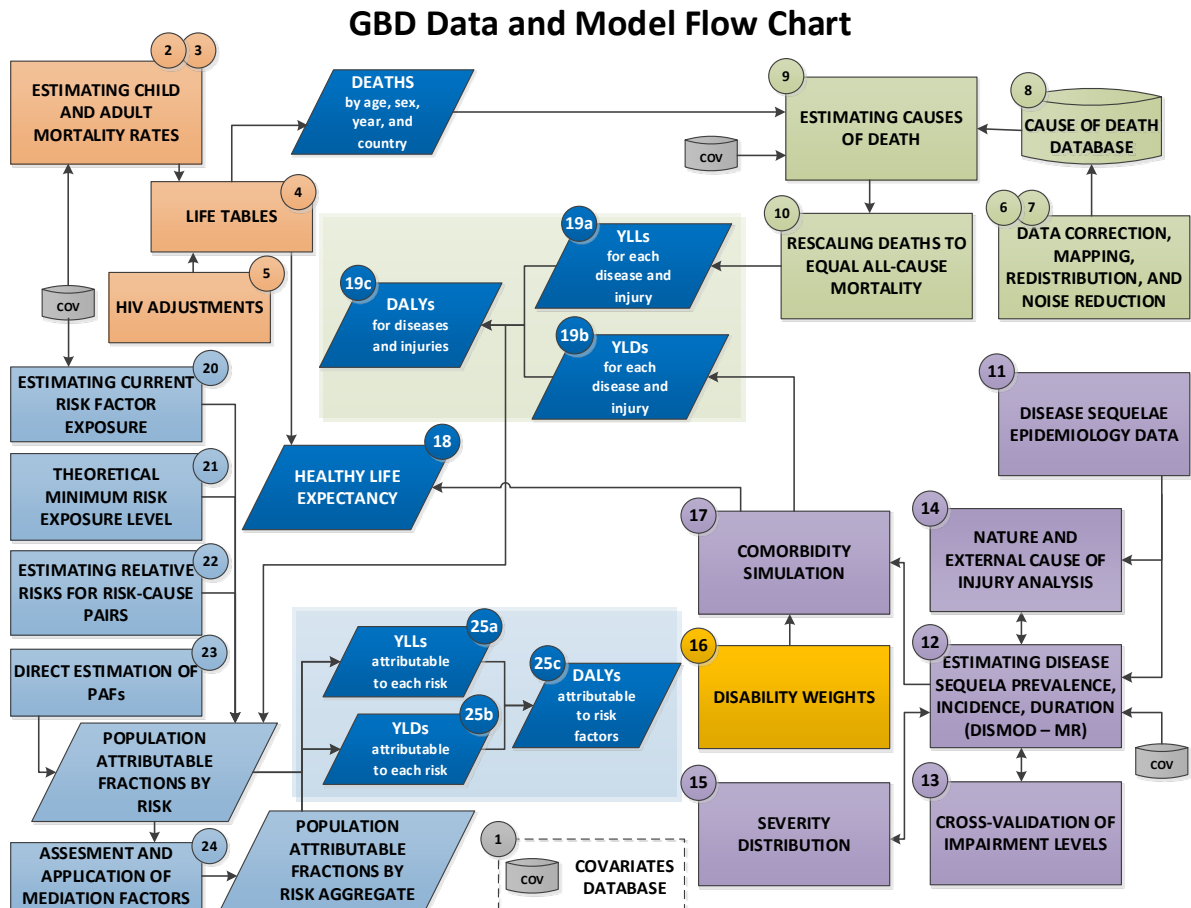
Appendiks: GBD-metoden

Her beskrives de sentrale komponentene i metodikken fra datainnsamling til ferdige sykdomsbyrde-estimer. For detaljer om metodene vises det til hovedartiklene fra GBD 2016 med tilhørende appendix (1–5), samt rapporten «Sykdomsbyrden i Norge 1990-2013» (6).

GBD-prosjektet og dataflyten

Figur 1 viser 25 sentrale komponenter i GBD-prosjektet og flyten av data mellom disse.

Figur 1. Skjematisk oversikt over dataflyt og de ulike prosessene i GBD-metoden



GBD sin målsetning er å ha oversikt over det til enhver tid mest komplette og oppdaterte datagrunnlaget for å kunne beregne sykdomsbyrden fra dødelighet, dødsårsaker, sykdommer, skader og risikofaktorer verden over.

Eksempler på datakilder

Tabell 1 viser noen eksempler på datakilder som benyttes i GBD. Alle data blir katalogisert og samlet i databasen Global Health Data Exchange (GHDx), som er tilgjengelig på denne nettsiden (<http://ghdx.healthdata.org>). GBD har som mål å samle inn alle tilgjengelige helsedata tilbake til 1990, og dødelighetstall tilbake til 1950.

Tabell 1. Eksempler på datakilder som benyttes i GBD

Befolkningsbaserte datakilder	Helsetjenestebruk	Andre
Dødsårsaksregistre	Sykehusinnleggelses	Publiserte studier
Folketellinger	Poliklinikk	Likhus
Helseundersøkelser	Primærhelsetjeneste	Politidata
Verbal obduksjon*	Helseforsikringsdata	
Sykdomsregistre		
Helseovervåkningssystemer		
Administrative data		

- *Ved verbal obduksjon blir etterlatte eller andre intervjuet i et forsøk på å fastslå dødsårsaken.*

GBD-metodikken er utviklet for å gi best mulige estimater på sykdomsbyrde også når datagrunnlaget er mangelfullt. Begrunnelsen for dette er at et usikkert estimat er bedre enn intet estimat, fordi fravær av et estimat ofte tas til inntekt for at sykdommen, skaden eller risikofaktoren ikke har betydning (7).

For hver publiserte runde av GBD oppdateres og forbedres de statistiske metodene, datagrunnlaget utvides gjennom oppdaterte litteratursøk, sykdomslisten utvides, flere risikofaktorer inkluderes og nye mål lanseres. For å sikre at analysemetoder og resultater er konsistente etter oppdateringer og revisjoner, gjøres alle beregninger for alle år på nytt i hver runde av GBD. Det vil si at resultatene for samme kalenderår (for eksempel 1990) kan avvike mellom de ulike rundene av GBD. Det er alltid resultatene fra den siste versjonen av GBD som skal benyttes, da dette sikrer sammenlignbarhet mellom kalenderår, og at datagrunnlaget er det mest oppdaterte.

Hierarkisk organisering i GBD

Listen over sykdommer og skader som bidrar til sykdomsbyrde, er sentral i GBD-prosjektet. Hvilke spesifikke sykdommer og skader som skal inkluderes, bestemmes ut fra relevans for global helseplanlegging og/eller størrelsen på antatt bidrag til den globale sykdomsbyrden (7). Sykdomslisten i GBD er hierarkisk organisert, og bestod per GBD 2016 av 333 sykdommer og skader og grupperinger av disse. Listen følger prinsippene i Verdens helseorganisasjons klassifikasjoner (International Classification of Diseases – ICD). For å få en praktisk anvendbar sykdoms- og skadeliste for helsestatistikkformål, må man gruppere det store antallet enkeltdiagnoser (> 10 000) som finnes i diagnosemanualer som ICD (8). Mange av de spesifikke sykdomskategoriene i GBD består derfor av en serie ICD-koder (enkeltdiagnoser). For eksempel omfatter «schizofreni» alle ikke-afektive psykoser (ICD 10-kodene F20-F29). Videre er det mange diagnoser som plasseres i restkategorier, slik som «andre muskel- og skjelettsykdommer» og «andre kreftsykdommer». En oversikt over ICD-9 og ICD-10 kodene som inngår i GBDs sykdomsliste finnes i appendix til hovedartiklene fra GBD 2016 om dødelighet og ikke-dødelig helsetap (2, 3).

Den første inndelingen av sykdommer og skader i GBD sin sykdomsliste kalles nivå 1. Dette består av tre hovedgrupper: i) smittsomme, mødre-, nyfødt- og ernærings sykdommer; ii) ikke-smittsomme sykdommer og iii) skader. Per GBD 2016 (publisert september 2017) var de tre hovedgruppene delt videre inn i 21 nivå-2 sykdomsgrupper, som blant annet mødresykdommer, svulster, psykiske lidelser og ruslidelser og transportskader. Nivå 3 bestod av 168 sykdommer og skader eller grupper av disse (for eksempel depressive lidelser, nedre luftveisinfeksjoner, prostatakreft, schizofreni og korsrygg- og nakkesmerter). Mange av restkategoriene befant seg også her. En del av gruppekategoriene på nivå 3 ble videre oppdelt i nivå 4, som inneholdt 276 årsaker. Endelig har GBD-prosjektet en liste over følgetilstander av sykdom eller skade (videre

omtalt som sekveler) som per GBD 2016 bestod av 2982 sekveler. Listen inneholder ikke bare følgetilstander, men har også inndelt mange sykdommer i ulike kategorier etter alvorlighet, for eksempel, asymptomatisk, lett, moderat og alvorlig. Dette aspektet er fraværende for mange sykdommer i ICD-klassifikasjonen.

GBD har også en hierarkisk liste over risikofaktorer og grupperinger av disse. Per GBD 2016 bestod listen av 84 risikofaktorer og grupperinger av disse. Hovedinndelingen er i tre grupper; miljø/yrkesfaktorer, atferdsfaktorer og såkalte «metabolske faktorer» (samlekategori av blant annet høy kroppsmasseindeks, høyt kolesterol, og lav beinmineralitet). Den til enhver tid oppdaterte listen fremgår i tabeller i «Sykdomsbyrden i Norge i 2016», se ovenfor.

GBD-prosjektet beregner sykdomsbyrde for hvert kalenderår fra og med 1990, også etter kjønn, alder og geografisk område. Beregninger utføres for alle aldre, aldersstandardisert per 100 000 og for 23 aldersgrupper: tidlig neonatal (0–6 dager), sen neonatal (7–27 dager), postneonatal (28–364 dager), videre i aldersgrupper med spenn på fem år fra 1–4 år opp til 90–94 år, og så for 95 år og eldre.

Geografisk er alle resultater tilgjengelig på globalt nivå. Deretter deles verden inn i syv superregioner:

- Høyinntektsland
- Sentral-Europa, Øst-Europa og Sentral- Asia
- Latin-Amerika og Karibia
- Sørøst-Asia, Øst-Asia og Oseania
- Sør-Asia
- Nord-Afrika og Midtøsten
- Afrika sør for Sahara

Disse superregionene deles igjen i 21 regioner basert på vurderinger med utgangspunkt i to kriterier: geografisk nærhet og barnedødelighet. De 21 regionene omfatter blant annet Australasia, Vest-Europa og Nord-Amerika under høyinntektsland. De 21 regionene består igjen av 195 land og territorier. For enkelte land, blant annet Mexico, Kina, Japan, USA, Brasil, India, Indonesia, Sverige og Storbritannia, gjøres det i tillegg subnasjonale sykdomsbyrdeanalyser. Det vil si analyser på regionalt eller lokalt nivå. Subnasjonale analyser er under planlegging for flere land, deriblant Norge.

Dødelighet og dødsårsaker

Beregninger av dødelighet er en vesentlig komponent av GBD-prosjektet. Fremgangsmåten for slik dødelighetsmodellering i GBD er illustrert i komponentene 1–10 i Figur 1.

Dersom man bruker ulike kilder for å telle antall dødsfall som følge av ulike sykdommer, kan summen av dødsfall som tilskrives enkeltsykdommer overskride det totale antall dødsfall i en befolkning. I en helhetlig kartlegging av dødeligheten i en befolkning må det være samsvar mellom dødsfall fra hver dødsårsak og det totale antall dødsfall (7). Tallene for total dødelighet er tilgjengelige i flere land og gjennom internasjonale organisasjoner. Slike tall er gjennomgående av høyere kvalitet enn tallene i dødsårsaksstatistikken. I GBD-prosjektet beregnes derfor totaldødeligheten i befolkningen først, og disse estimatene setter rammene for dødsårsaksstatistikken.

GBD samler kontinuerlig inn alle tilgjengelige data om dødelighet. De fleste land i verden har ingen obligatorisk registrering av dødsårsaker med innmelding til nasjonal dødsårsaksstatistikk. Globalt er derfor kvaliteten på dataene svært varierende. Når det gjelder høyinntektsland, er situasjonen hovedsakelig tilfredsstillende, og Norge har hatt velfungerende

dødsårsaksregistrering i lang tid. I Norge er årganger fra og med 1951 lagret elektronisk i Dødsårsaksregisteret (9). Dataene avstemmes mot totaltall for dødelighet fra befolkningsstatistikk og har høy grad av kompletthet. Likevel knytter det seg usikkerhet til kvaliteten også i den norske dødsårsaksstatistikken, blant annet som følge av manglende eller mangelfullt utfylte dødsmeldinger.

Redistribusjon av skrotkoder ("garbage codes")

I arbeidet med å lage en helhetlig oversikt over dødsårsaker fra forskjellige lands statistikk, har GBD innført begrepet «skrotkode» (engelsk: garbage code) (10). Dette er betegnelsen på dødsårsaker som er hyppig anvendt i de fleste lands dødsårsaksstatistikk, men som ikke oppfyller de krav man stiller til en underliggende dødsårsak. Dette kan skyldes at dødsårsaken er ukjent eller uspesifikk (R-koder i ICD-10 eller uspesifisert kreft eller ulykke). Det kan også være at kun en mellomliggende eller umiddelbar dødsårsak oppgis i stedet for den underliggende dødsårsaken, for eksempel at hjertesvikt eller hjertestans oppgis når underliggende dødsårsak er iskemisk hjertesykdom, altså sykdom som skyldes for liten blodtilførsel til selve hjertemuskelen. I Norge utgjør skrotkoder 15–20 prosent av de registrerte dødsårsakene, og antallet øker med alder ved død. De vanligste skrotkodene for Norge er vist i Tabell 2.

Tabell 2. Vanligst forekommende skrotkoder i Norge 1996-2010 (prosent av alle dødsfall)

ICD kode	Underliggende dødsårsak	Prosent
I50	Hjertesvikt	3,9
R99	Andre dårlig definerte og uspesifiserte dødsårsaker	1,6
R96	Annen plutselig død av ukjent årsak	1,4
C80	Ondartet svulst uten spesifisert lokalisasjon	1,2
R54	Senilitet	1,1
I51	Komplikasjoner og dårlig definerte beskrivelser av hjertesykdom	1,0
I70	Aterosklerose	0,8
X59	Påvirkning fra uspesifisert faktor ved ulykke	0,7
N19	Uspesifisert nyresvikt	0,6
A41	Annen sepsis (blodforgiftning)	0,6

For hver skrotkode har GBD-prosjektet forsøkt å definere det komplette settet med mulige korrekte underliggende dødsårsaker. Skrotkodene omfordes til disse korrigerede dødsårsakene gjennom såkalte redistribusjons-algoritmer (2, 10). Derfor kan det være til dels betydelige forskjeller mellom norsk statistikk og GBD-statistikk for enkelte dødsårsaker eller dødsårsaksgrupper. En illustrasjon på et slikt eksempel finner vi innen iskemisk hjertesykdom: For kalenderåret 2015 viser for eksempel GBD 2016-tallene 69 prosent flere dødsfall av iskemisk hjertesykdom enn man finner i Dødsårsaksregisteret. Samtidig er det også betydelig færre dødsfall av «annen hjertesykdom». Dersom man imidlertid summerer antall dødsfall som følge av iskemisk hjertesykdom, hjertesvikt og ukjent/annen hjertesykdom i Dødsårsaksstatistikken, er de nokså like tallene for iskemisk hjertesykdom alene i GBD.

Alzheimers sykdom og andre demenssykdommer

I GBD-prosjektet beregnes forekomst og hyppighet av sykdom (prevalens og insidens) og dødelighet uavhengig, og med forskjellige datakilder, ulike metodikk og ulike statistiske verktøy. Prevalens er antallet eller andelen av gitt befolkning som har en sykdom på et gitt tidspunkt, men insidens er antall nye tilfeller for eksempel per år.

Tilgang til estimater for både sykdommers generelle forekomst og antall dødsfall som er forårsaket av disse, gir GBD-prosjektet en mulighet til å justere estimatene gjensidig når de ikke er forenelige med hverandre. Et eksempel på dette er demenssykdommer. I arbeidet med GBD 2013 viste det seg at variasjonen i oppgitt dødelighet av Alzheimers sykdom og andre demenssykdommer var mye større enn variasjonen i forekomst. Dette skyldes at demensdiagnoser i mange land sjelden benyttes som underliggende dødsårsak.

I GBD ble dette håndtert ved å bruke data fra 23 land som hadde både høy kvalitet på dødsårsaksstatistikken, og et rimelig forholdstall mellom prevalens og dødelighet av demens i forskjellige aldersgrupper. Forholdstall fra disse 23 landene ble så benyttet til å estimere årsakspesifikk dødelighet av Alzheimers sykdom og andre demenssykdommer i alle andre land. Dette førte til at estimatene for dødelighet av demenssykdommer økte i land hvor den opprinnelige dødeligheten var kunstig lav i forhold til prevalens. For eksempel ble GBD-tallene for dødelighet grunnet Alzheimers sykdom og demens i Norge for kalenderåret 2010 nær doblet i GBD 2013 sammenliknet med GBD 2010.

Beregning av tapte leveår (Year of Life Lost (YLL))

Tapte leveår er gjenstående forventet levealder ved den alderen dødsfallet skjer, som i GBD hentes fra en referanse-dødelighetstabell basert på de lavest observerte dødelighetsratene globalt i forskjellige aldersgrupper. Tabellen er lik for kvinner og menn. Tabell 3 viser referanse-dødelighetstabellen som ble benyttet i GBD 2016. Ved å ta hensyn til aldersfordelingen blant de som døde av en spesifikk årsak, kan man beregne alle tapte leveår knyttet til den enkelte sykdom og skade (komponent 19a, Figur 1).

Tabell 3. Referanse-dødelighetstabell for beregning av tapte leveår i GBD 2016

Alder ved død (år)	Forventet gjenstående levetid (år)	Alder ved død (år)	Forventet gjenstående levetid (år)
0	86,6	55	32,9
1	85,8	60	28,3
5	81,8	65	23,8
10	76,8	70	19,4
15	71,9	75	15,3
20	66,9	80	11,5
25	62,0	85	8,2
30	57,0	90	5,5
35	52,1	95	3,7
40	47,2	100	2,6
45	42,4	105	1,6
50	37,6	110	1,4

Ikke-dødelig helsetap

Det norske datagrunnlaget for sykdommer som først og fremst er bidragsyttere til ikke-dødelig helsetap, og som sjelden eller aldri registreres som dødsårsak, er langt mer sparsomt enn datagrunnlaget for dødelighet og dødsårsaker. Lidelser i muskel- og skjelettsystemet og psykiske lidelser er eksempler på slike viktige sykdomsgrupper. Det finnes ingen helhetlig tradisjon for rapportering og oppdatering av statistikk over prevalens av ikke-dødelige sykdommer i Norge, og slike data er mangelfulle også internasjonalt. Kunnskaps- og datagrunnlaget for mange av disse tilstandene er derfor fragmentert og av varierende kvalitet. I tillegg finnes det ikke noe overordnet anslag på totalt helsetap i en befolkning, slik som det finnes for totalt antall dødsfall. Beregning av ikke-dødelig helsetap i GBD er derfor mer utfordrende enn beregning av dødelighet. For å få en helhetlig oversikt over befolkningens helsetilstand, er imidlertid beregninger av begge målene nødvendig.

Datagrunnlag for GBD beregninger av forekomst av sykdommer og skader

Data fra en rekke ulike kilder benyttes for å beregne sykdomsbyrde fra ikke-dødelig helsetap i GBD, og det utføres stadig oppdaterte systematiske litteratursøk for sykdommer og sekveler som er inkludert i prosjektet. Kvaliteten på de identifiserte datakildene vurderes, før man trekker ut data som omhandler insidens, prevalens, remisjon (bedring av sykdom) og overdødelighet. For noen sykdommer og sekveler hentes de fleste dataene direkte ut fra befolkningsundersøkelser, administrative data eller helseregistre. For andre tilstander kommer de fleste dataene fra vitenskapelige publikasjoner.

Datakildene som identifiseres, gjennomgås også av GBD-ekspertene fra ulike land. De norske GBD-ekspertene har da et særskilt ansvar for å vurdere de norske datakildene og opplyse om relevante datakilder som ikke er inkludert.

Helsetapsvekter

Alvorlighetsgraden av ikke-dødelig helsetap forbundet med sykdom eller skade beskrives med en helsetapsvekt, som er et tall mellom 0 (helt frisk) og 1 (død). Metodene utvikles og endres over tid, men prinsippet per GBD 2016 er at helsetapsvektene beregnes på bakgrunn av spørreundersøkelser foretatt i den generelle befolkningen, og ikke for eksempel av fagfolk. Datainnsamlingen for dette formålet bestod for GBD 2010 av en kombinasjon av personlige intervjuer utført i Bangladesh, Indonesia, Peru og Tanzania, og telefonintervjuer i USA. I tillegg ble det gjennomført en internasjonal internettbasert undersøkelse. For GBD 2013 ble datamaterialet ytterligere utvidet med nye internettbaserte spørreundersøkelser gjennomført Ungarn, Italia, Nederland og Sverige. Totalt inngikk svar fra over 60 000 personer: 30 230 fra GBD 2010-undersøkelsene og 30 660 svarte på den europeiske helsetapsvektstudien i 2013 (11, 12).

Deltakerne i spørreundersøkelsene fikk beskrevet par av hypotetiske personer med forskjellige helsetilstander, og ble bedt om ta stilling til hvem som hadde best helse (engelsk: «who is healthier»). Ved å undersøke hvordan den enkelte helsetilstand ble bedømt i forhold til andre helsetilstander i gjentatte ulike parvise sammenlikninger, ble det estimert en rangering av alle tilstandene med hensyn til alvorlighet (grad av helsetap). Det ble videre estimert en «rå-score» for hver tilstand på en numerisk skala. Avstanden i råskåre mellom to nabolikninger i denne rangeringen er gitt etter hvor ofte de hver for seg ble rangert høyest i parvise sammenlikninger.

Til slutt ble helsetapsvektene forankret mellom 0 og 1 for å kunne sammenligne ikke-dødelig helsetap med utfallet «død» (tilsvarende helsetapsvekt 1) i sykdomsbyrdeberegninger. For dette formålet ble utvalg av deltagere i spørreundersøkelser bedt om å gjøre parvise sammenlikninger av folkehelseiltak, der det ene tiltaket kunne avverge 1 000 tilfeller av død, og det andre tiltaket kunne avverge et større antall tilfeller av kronisk sykdom. Spørsmålet var hvilket av tiltakene som ville gi det største bidraget til folkehelsen. Respondentene svarte i form av konkrete ekvivalenstall, for eksempel at det å avverge 5000 tilfeller av kols ville gi et like stort bidrag til folkehelsen som det å avverge 1000 tilfeller av død.

Det er ikke enkelt å finne en god metode for å beregne ikke-dødelig helsetap for alle sykdommer, skader og sekveler som inngår i GBD. Dette gjenspeiles også ved at metodene har vært sterkt debattert, og revidert en rekke ganger i løpet av GBD sin historie (13, 14). Samlet oversikt over helsetilstander og tilhørende helsetapsvekter er beskrevet i appendix til den til enhver tid nyeste Lancet-publikasjonen om ikke-dødelig helsetap (YLD) per GBD 2016 (3).

Beregning av ikke-dødelig helsetap (Years Lived with Disability (YLD))

Prinsippet bak beregning av Ikke-dødelig helsetap, er å multiplisere sykdommer og skaders prevalens med deres tilhørende helsetapsvekter. Beregningen foregår gjennom flere trinn (komponenter 11–17 i Figur 1), der man starter med de epidemiologiske dataene, som benyttes til å estimere forekomst og varighet av sykdommer. I en del av disse beregningene benyttes også land-spesifikke kovariater til å estimere forekomst av sykdommer fordelt på alder, kjønn,

geografi og kalenderår. Kovariater betegner kontinuerlig uavhengige variabler i noen statistiske teknikker.

Skader beregnes i en egen modell. I sykdomslisten til GBD er skader beskrevet med den ytre årsaken til skaden, slik som trafikkskader. Helsetapet som forårsakes, er imidlertid knyttet til skadens art, slik som hoftebrudd eller hjernerystelse (7). Det gjøres en egen analyse for å bestemme forekomst av skadens ytre årsak og art, for eksempel det totale antall trafikkskader i den norske befolkningen, samt andelen av disse som inneholder hoftebrudd eller hjernerystelse. Disse summeres så til et samlet helsetap grunnet trafikkskader (15).

Det gjøres også egne beregninger av forekomsten av noen viktige funksjonsnedsettelse (på engelsk: impairments) fordelt på alder, kjønn, geografisk område og kalenderår. Per GBD 2016 var disse: anemi, psykisk utviklingshemming, epilepsi, Guillain-Barré syndrom, hørselstap, hjertesvikt, infertilitet, bekkeninfeksjon og synstap. Funksjonsnedsettelsene ble valgt basert på at de er sekveler for mer enn én sykdom, for eksempel kan hørselstap være en sekvele av både ørebetennelse og aldersrelatert hørselstap. Dessuten var gode data tilgjengelig for å beregne prevalenser av disse funksjonsnedsettelsene.

For å ta hensyn til at et individ kan leve med flere sykdommer samtidig, gjøres en komorbiditetsjustering (komponent 17). Her beregnes vekt som reflekterer det ikke-dødelige helsetapet forbundet med å leve med flere sykdommer samtidig. Vektene kan ikke enkelt summeres, ettersom dette ville resultere i at noen individer ville få en kombinert helsetapsvekt høyere enn 1. I stedet brukes en multiplikativ formel:

$$\text{Helsetapsvekt for tilstand 1 og tilstand 2} = 1 - ((1 - \text{helsetapsvekt1}) * (1 - \text{helsetapsvekt2}))$$

Forekomst av flere ulike sykdommer eller skader samtidig hos samme person, baseres på en mikrosimuleringsmodell, avhengig av utbredelsen av hver enkelt sykdom fordelt på alder, kjønn, kalenderår og land. I mikrosimuleringsmodellen forutsettes det at sykdommene opptrer uavhengig av hverandre. Etter justeringen for komorbiditet, har man beregnet det totale helsetapet fra hver sykdom og skade (komponent 19b, Figur 1).

Helsetapsjusterte leveår (DALY)

Helsetapsjusterte leveår (DALY) er samlemålet på sykdomsbyrde i GBD. DALY er summen av tapte leveår (YLL) og ikke-dødelig helsetap (YLD). For eksempel utgjør ti tapte leveår grunnet død en sykdomsbyrde på 10 DALY. Byrden ved tid levd med sykdom anslås også i DALY. Ett år levd med sykdom teller som at en brøkdel av leveåret i praksis er tapt. Jo større helsetapsvekten er, jo verre er sykdommen å leve med, og jo større brøkdel av året regnes som tapt.

Tapte leveår (YLL)

+

Ikke-dødelig helsetap (YLD)

=

DALY

Nedenfor gis noen eksempler for beregning av sykdomsbyrden i Norge i 2016 basert på tall fra GBD 2016.

Eksempel 1: 727 kvinner døde av brystkreft. Tapte leveår anslås i GBD til 19,5 år per person. Det gir $727 \times 19,5 = 14\,191$ DALY.

Eksempel 2: 556 000 personer hadde korsryggssmerter. Helsetapsvekten var ifølge GBD 0,113. Det gir $556\,000 \times 0,113 = 63\,000$ DALY

Eksempel 3: På ethvert tidspunkt i 2016 hadde 214 000 personer en depressiv lidelse. Gjennomsnittlig alvorlighetsvekt for lett, moderat og alvorlig depresjon var ifølge GBD 2016 på 0,163. Det gir $214\,000 \times 0,163 = 34\,944$ DALY.

Risikofaktorer

Sykdomsbyrdeanalyser fra GBD inkluderer beregninger av hvor stor del av sykdomsbyrden, enten den er målt som dødsfall, tapte leveår, ikke-dødelig helsetap eller DALY, som kan tilskrives påvirkbare risikofaktorer. Dette gir et anslag på hvor mye sykdomsbyrden kan reduseres ved å endre risikofaktorfordelingen i befolkningen til et optimalt nivå. Beregningene gjøres for hvert kalenderår fra og med 1990, for alle aldersgrupper, begge kjønn og alle land og subnasjonale enheter som til enhver tid er inkludert i GBD-prosjektet. Per GBD 2016 er beregningene gjort for 84 modifiserbare risikofaktorer eller grupper av slike.

Risikofaktorlisten er, som sykdomsgruppene, hierarkisk organisert. Risikofaktorene deles inn i tre hovedgrupper: miljø- og yrkesfaktorer, atferdsfaktorer og metabolske faktorer. Hovedgruppene er videre delt i undergrupper etter for eksempel virkningsmekanisme eller mulige intervensjoner.

Risikofaktorberegningene benytter data på dødelighet og helsetap forbundet med de ulike risikofaktorene, samt data på forekomst og fordeling av risikofaktorene i populasjoner. Beregningene krever også at det angis et kontrafaktisk nivå av risikofaktoren som representerer det nivået som gir minst mulig sykdomsbyrde (DALY) i befolkningen. Beregningene gjøres i seks steg, der de fem siste er beskrevet i komponentene 20–24 i Figur 1:

- 1) *Utvelgelse av risiko-utfallspår (for eksempel, røyking og lungekreft eller salt og hjerneslag) som er kjent i forskningslitteraturen.* Utvelgelsen baseres på følgende fire kriterier:
 - a. Risikofaktorens betydning for sykdomsbyrde og helsepolitikk.
 - b. Vitenskapelig dokumentasjon som støtter en overbevisende eller sannsynlig kausal effekt etter kriterier utviklet av World Cancer Research Fund (16).
 - c. Tilgjengelighet av data for å kunne beregne forekomst og fordeling av risikofaktoren.
 - d. Grunnlag for å bruke effektstørrelsene på tvers av populasjoner.
- 2) *Estimering av fordeling av risikofaktoreksponering i populasjonen.* Dette er basert på tilgjengelig forskningslitteratur, men upubliserte data anvendes i enkelte tilfeller. Estimeringen gjøres for alle land (og evt. subnasjonale enheter) etter kjønn, aldersgrupper og kalenderår.
- 3) *Valg av kontrafaktisk nivå av risikofaktoren for sammenlikning med faktisk eksponeringsfordeling.* Det kontrafaktiske nivået er det nivået som reduserer sykdomsbyrden fra risikofaktoren til et minimum i en befolkning. Nivået kalles et "teoretisk minimum risikoeksponeringsnivå" (engelsk: theoretical minimum risk exposure level, TMREL). Nivået skal være teoretisk oppnåelig, men trenger ikke være gjennomførbart i praksis (5). For noen av risikofaktorene, slik som tobakksrøyking, er TMREL opplagt; et røykfritt samfunn er en teoretisk mulighet, og ville eliminere skadevirkningene av røyking.

For andre risikofaktorer er nivået mindre opplagt. Både for saltinntak, blodtrykk og kroppsmasseindeks vil ikke nullpunktet for risiko være null inntak. Sammenhengen mellom nivå av risikofaktoren og risiko for sykdom kan i ulik grad være forhøyet både ved et for lavt og for høyt inntak. Det optimale nivået ikke endelig bestemt, det kan variere, eller det kan være kontroversielt, for eksempel ved saltinntak. I disse tilfellene angis minimum-risikonivået med usikkerhet (for eksempel systolisk blodtrykk 110–115 mmHg i GBD 2016).

4) *Estimering av risikofaktorenes effekt på sykdoms- eller skadeutfall.* Som regel i form av relativ risiko per enhet av eksponering, for hvert risikofaktor-utfallspår. Effektstørrelsene hentes fra eksisterende metaanalyser av publiserte studier. Der slike metaanalyser mangler, eller der nyere data ikke er inkludert, gjennomføres nye metaanalyser i GBD-prosjektet. Inkluderte

estimater er justert for mulige konfunderende faktorer. Dette betegner en bakenforliggende faktor som samvarierer med de undersøkte årsaks- og virkningsvariablene uten selv å inngå i årsakskjeden.

5) *Beregning av tilskrivbar sykdomsbyrde for hver risikofaktor.* Den tilskrivbare andelen i befolkningen for en risikofaktor (engelsk: *Population Attributable Fraction*, PAF) beregnes som differansen i sykdomsbyrde mellom den eksisterende fordelingen av risikofaktoren gir, og sykdomsbyrden man ville observert dersom risikofaktoreksponeringen var lik det teoretiske minimum risikoeksponeringsnivået (TMREL).

6) *Mediering.* Den samlede sykdomsbyrden som kan tilskrives alle inkluderte risikofaktorer blir estimert, både for dødsfall, tapte leveår, ikke-dødelig helsetap og DALY. Videre er totaleffekten delt opp i effekt av miljø-, atferds- og metabolske risikofaktorer, og overlapp mellom disse. Her blir det tatt hensyn til såkalt «mediering», som for eksempel betegner situasjoner der det er kjent at en risikofaktor virker gjennom å endre nivået av en annen risikofaktor. For eksempel vet man at en andel av effekten som høy kroppsmasseindeks har på hjertekarsykdom, blir mediert gjennom økning av kolesterol og blodtrykk. Dette må det tas hensyn til når man skal beregne en felles effekt av de tre faktorene samlet. Beregningene er basert på gjennomgang av litteratur som har undersøkt slik mediering.

Tilskrivbare andeler beregnes både for de enkelte risikofaktorene, grupper av risikofaktorer, for de tre hovedgruppene av risikofaktorer og for alle risikofaktorer totalt. Den mest oppdaterte oversikten fins i det siste årets nettversjon av rapporten «Sykdomsbyrden i Norge».

Analyser og modellering i GBD

Modellering av dødsårsaker i CODEm

CODEm (Cause of Death Ensemble Model) er et statistisk verktøy utviklet av GBD (17). Først samles og organiseres alle data om dødelighet fra alle land som inngår i GBD. I land som Norge kommer data kun fra Dødsårsaksregisteret (9). De fleste land i verden har ikke obligatorisk dødsårsaksregistrering, og her kommer data fra andre typer utvalgsundersøkelser (verbal obduksjon, søskenhistorikk, helseundersøkelser, folketellinger med mer) og overvåkningssystemer. Deretter benyttes CODEm til å estimere årsakspesifikk dødelighet etter alder, kjønn, kalenderår og geografisk område.

CODEm er basert på å prøve ut et stort antall forskjellige spesifiserte statistiske modeller i flere klasser. Hovedklassene er 1) “mixed-effects”, lineære modeller med hierarkiske “random-effects” for super-region, region og land (og evt. subnasjonal enhet) og 2) tid-sted, Gaussisk prosess regresjon. Det prøves ut forskjellige sett med kovariater som inntekt, utdanning, livsstil, helsesystem og risikofaktorer. Hvilken statistisk modell som fungerer best, evalueres ut fra bestemte kriterier basert på såkalt «out-of-sample predictive validity». I denne delen av utprøvingen testes de ulike statistiske modellene på 30 prosent av data som var utelatt under utviklingen av de aktuelle statistiske modellene.

Metodene er under stadig utvikling, og for flere og oppdaterte detaljer vises det til den til enhver tid nyeste versjonen av Lancet-publikasjonen om årsakspesifikk dødelighet ((2) per 2017) og dennes utfyllende metode-appendix.

Modellering av insidens og prevalens i DisMod-MR

Modelleringen av sykdommer er langt mer kompleks enn modellering av dødelighet. Forekomst av en ikke-dødelig sykdom kan beskrives med insidens (antall nye tilfeller i en befolkning over en tidsperiode), og med prevalens (andelen av befolkningen som har sykdommen på et gitt tidspunkt). Typisk karakteriseres sykdommen også ved at man kan bli frisk igjen etter en viss varighet, noe som måles med remisjonsraten. Personer med sykdommen kan videre ha høyere dødelighet enn personer uten sykdommen. Både remisjon og (over)dødelighet reduserer antallet

personer i befolkningen med sykdommen. Alle disse parameterne kan variere med alder og kjønn, og over tid.

I tillegg til kompleksiteten ved kartlegging av sykdommers forekomst og forløp, er det stor kompleksitet og variasjon i de data som er tilgjengelige for å beskrive sykdommer epidemiologisk. Ofte benyttes ulike definisjoner på sykdommen. Videre varierer beskrivelse av sykdommers forekomst mellom studier; noen studier rapporterer insidens, andre prevalens, og gjerne med forskjellige typer prevalensmål, slik som punktprevalens eller 6-måneders prevalens.

For de fleste sykdommer varierer også forekomst med alder, men det er stor variasjon i hvilke aldersgrupper som dekkes i epidemiologiske studier. Det varierer også hvorvidt studier har undersøkt dødelighet forbundet med sykdommen, samt varighet og remisjonsrater. Endelig stammer dataene fra ulike typer kilder, for eksempel fra studier publisert i den vitenskapelige litteraturen, eller direkte fra helseundersøkelser i utvalg av befolkninger. Denne kompleksiteten krever spesialutviklet statistisk programvare, som i tillegg må kunne beregne sykdomsparametere også i land eller geografiske enheter med svake eller helt manglende data på sykdommen.

Det deskriptive epidemiologiske meta-regresjonsprogrammet DisMod MR håndterer data på prevalens, insidens, overdødelighet, remisjon og varighet, med forskjellige typer aldersgruppering og definisjoner av sykdommen (7, 18). Estimering av sykdomsparametere i geografiske enheter med manglende data håndteres gjennom en Bayesiansk analytisk kaskade, hvor det først produseres globale estimater der data fra alle land inngår. Disse estimatene informerer så de hierarkiske geografinivåer trinnvis; først superregion, så region, deretter land og endelig subnasjonale enheter.

For eksempel vil estimering av sykdomsparametere for Norge influeres sterkest av land i Vest-Europa (som er regionen over Norge), dernest høyinntektsland (superregionen som Norge tilhører; over Vest-Europa) og til slutt globale estimater. I tillegg kan kovariater på landnivå inngå som grunnlag for estimatene (for eksempel brutto nasjonalprodukt per innbygger, røyking, kosthold, alkoholbruk, utdanning, eller mål på helsetjenestetilgang). Betydningen av estimater på høyere nivåer i kaskaden og land-kovariater er stor når nasjonale data er svake, og helt bestemmende når nasjonale data mangler. I tilfeller hvor man har rikelig med nasjonale data, vil betydningen av kaskaden eller kovariater være beskjedne. En sentral del av DisMod MR er at modellen sørger for konsistens mellom estimater av insidens, prevalens, remisjon, varighet og overdødelighet, også dersom det ikke er samsvar mellom dataene som er grunnlaget for sykdomsestimeringen.

Metodene er under stadig utvikling, og for flere og oppdaterte detaljer, vises det til den til enhver tid nyeste versjonen av Lancet-publikasjonen som omhandler ikke-dødelig helsetap ((3) per 2017), samt dennes utfyllende metode-appendix.

Beregning av usikkerhet i GBD

GBD-prosjektet beskriver sykdomsbyrden gjennom mål på dødelighet og ikke-dødelig helsetap i stor detalj både når det gjelder sykdomsårsaker, aldersgrupper, kjønn, geografi og over tid. Prosjektet beregner også hvor stor sykdomsbyrde som kan tilskrives ulike risikofaktorer. Av mange grunner er estimatene ofte usikre, og i mange tilfeller svært usikre. Usikkerheten stammer ikke minst fra manglende data, men også fra en rekke kjente og ukjente typer mangler og skjevheter i helsedata. De kommer fra mange ulike kilder, med forskjellige definisjoner på sykdommer og risikofaktorer. Dataene er innsamlet på forskjellige tidspunkter og benyttes i forskjellige steg av estimeringsprosessen som er vist i Figur 1.

Fordi det er viktig å formidle usikkerhet, beregner GBD såkalte 95 prosent usikkerhetsintervaller (UI) til alle estimater. Betegnelsen usikkerhetsintervaller benyttes fordi de inkluderer usikkerhet som ikke bare skyldes tilfeldig variasjon, som i vanlige konfidensintervaller, men også de andre formene for usikkerhet nevnt overfor. Et hovedprinsipp i

usikkerhetsestimeringen i GBD er at alle beregninger gjøres 1 000 ganger basert på tilfeldige trekninger i inndata til de forskjellige stegene i dataflyten – fra rådata til sykdomsbyrde. At usikkerheten bringes videre fra steg til steg i estimeringsprosessen, kalles propagasjon av usikkerhet. Denne prosessen medfører at hvert steg ikke representeres med ett tallmessig svar, men med 1 000, og at resultatet typisk angis som gjennomsnittet i fordelingen av de 1 000 svarene. Usikkerhetsintervallet på 95 prosent, er 2,5 og 97,5 persentilen fra svarfordelingen.

En annen viktig kilde til usikkerhet, er spesifisering av modellene som benyttes; både valg av kovariater og den funksjonelle formen på sammenheng mellom kovariater og utfallsvariabel. I GBD-systemet er det kun i CODEm at usikkerhet knyttet til modell-spesifisering fanges opp og propageres videre. I DisMod MR propageres usikkerhet gjennom de forskjellige hierarkiske nivåene via Bayesianske prior- og posterior-fordelinger. I DisMod MR modelleres også usikkerhet knyttet til forskjellige definisjoner eller andre karakteristika ved den enkelte sykdomsstudien, for eksempel referansetidsrom for prevalensbestemmelse. Likevel er det fortsatt visse typer usikkerhet som GBD ikke inkluderer. Dette gjelder for eksempel usikkerhet fra kovariater i ulike regresjonsmodeller, og usikkerhet knyttet til redistribusjon av skrotkoder. Slik sett er mange av usikkerhetsmålene trolig underestimert.

For detaljer om disse prinsippene vises det til de til enhver tid nyeste Lancet-publikasjonene om sykdomsbyrde (1–5) og deres utfyllende og detaljerte metode-appendix.

Normative valg i GBD-prosjektet

Det ligger noen grunnleggende normative valg bak metodikken i GBD-prosjektet, hvorav noen har vært debattert og andre ikke. Historisk har prosjektet også gjort flere endringer i de grunnleggende metodevalgene. Valg av mål på sykdomsbyrde, samt beregningsmetodene for disse, reflekterer en rekke verdivalg som er gjort i samråd med ekspertpaneler (7).

Valg av en referanse-dødelighetstabell

For å kunne beregne tapte leveår etter GBD-metodikken, kreves en dødelighetstabell som referanse. Antall forventede gjenstående leveår når dødsfallet inntreffer, gir vekten til det enkelte dødsfall (Tabell 3). Referanse-dødelighetstabellen er basert på de laveste globalt observerte aldersspesifikke dødelighetsratene i befolkninger på over fem millioner. Den samme referanse-dødelighetstabellen blir så benyttet for alle befolkninger globalt, og for både kvinner og menn.

Verdens helseorganisasjon (WHO) har valgt å benytte en annen referansetabell, basert på fremskrevet lavest forventede dødelighetsrater i år 2050 (19). Siden levealder er forventet å stige, medfører dette at vektene for dødsfall blir høyere. Dermed øker betydningen av dødelighet i forhold til ikke-dødelig helsetap i WHO sine sykdomsbyrdeestimerer, sammenlignet med estimerer fra GBD.

Det kunne også vært gjort andre valg av referanse-dødelighetstabell. Hadde man for eksempel valgt dødelighetstabellen for den norske befolkningen i 2016, der forventet levealder er noe lavere enn de lavest observerte ratene globalt, ville man tonet ned betydningen av dødelighet i forhold til ikke-dødelig helsetap sammenlignet med GBD resultatene. Betydningen av dødelighet for det totale helsetapet ville blitt ytterligere redusert dersom man hadde satt en øvre aldersgrense for beregning av tapte leveår.

Det fins ikke noe fasitsvar på hva som er den «riktige» referansetabellen.

Sykdomsbyrdeberegninger er ment å være veiledende for helsepolitikken. Jo høyere byrden av en sykdom er, desto viktigere anses sykdommen å være som folkehelseproblem og som utfordring for helsemyndighetene. Det kan for eksempel diskuteres hvorvidt det er riktig å se på et dødsfall i 90-års alder som noe som i helsepolitikken bør regnes med som et «onde», kvantifisert som 5,5 tapte leveår (Tabell 3). Dette spørsmålet har vært lite diskutert.

Sammenlikning av helsetap fra ikke-dødelige helsetilstander mot død

For å kunne sammenlikne helsetapet fra forskjellige sykdommer og skader med hverandre, har GBD utviklet metoder for å beregne helsetapsvekter for over 200 helsetilstander. Metoden er beskrevet tidligere i denne artikkelen. Det er imidlertid mange måter slike helsetapsvekter kan utvikles på, og dette området av GBD har vært gjenstand for debatt (13, 19, 20). Andre systemer for beregning av helsetap kan ha fokus på hvilke tilstander som oppleves som verst, eller andre dimensjoner av å ha en sykdom, for eksempel livskvalitet, noe som kan påvirke rangeringen. Dessuten er det utfordrende å plassere helsetapsvektene i forhold til utfallet «død» (helsetapsvekt 1). Det er ikke nødvendigvis enighet om hvor sterkt avverging av død skal vektlegges i forhold til avverging av (kronisk) sykdom. Resultatene fra befolkningsundersøkelsene i GBD kan derfor stemme godt med noens verdier og mindre bra med andres.

Referanser

1. GBD Mortality Collaborators. Global, regional, and national under-5 mortality, adult mortality, age-specific mortality, and life expectancy, 1970-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1084-150.
2. GBD Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1151-210.
3. GBD Disease Injury, Incidence, Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1211-59.
4. GBD DALY Hale Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1260-344.
5. GBD Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1345-422.
6. Folkehelseinstituttet. Rapport 2016:1. Sykdomsbyrde i Norge 1990-2013.; 2016.
7. Vos T., Murray C.L.J. Measuring the health of populations: the Global Burden of Disease study methods. In: R Detels MG, QA Karim, CC Tan, editor. *Oxford Textbook of Global Public Health*. Oxford, UK: Oxford University Press; 2015. p. 634-44.
8. The World Health Organization. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision*. Geneva: World Health Organization (WHO); 1992.
9. Folkehelseinstituttet. Dødsårsaksregisteret [Available from: <https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/dodsarsaksregisteret/>].
10. Naghavi M., Makela S., Foreman K., O'Brien J., Pourmalek F., Lozano R. Algorithms for enhancing public health utility of national causes-of-death data. *Popul Health Metr*. 2010;8:9.
11. Salomon J. A., Vos T., Hogan D. R., Gagnon M., Naghavi M., Mokdad A., et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2129-43.
12. Salomon J. A., Haagsma J. A., Davis A., de Noordhout C. M., Polinder S., Havelaar A. H., et al. Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. *Lancet Glob Health*. 2015;3(11):e712-23.

13. Nord E. Disability weights in the Global Burden of Disease 2010: unclear meaning and overstatement of international agreement. *Health Policy*. 2013;111(1):99-104.
14. Nord E. Uncertainties about disability weights for the Global Burden of Disease study. *Lancet Glob Health*. 2015;3(11):e661-2.
15. Haagsma J. A., Graetz N., Bolliger I., Naghavi M., Higashi H., Mullany E. C., et al. The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. *Inj Prev*. 2016;22(1):3-18.
16. Research World Cancer Research Fund/American Institute for cancer. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. Washington, D.C.; 2007.
17. Foreman K. J., Lozano R., Lopez A. D., Murray C. J. Modeling causes of death: an integrated approach using CODEm. *Popul Health Metr*. 2012;10:1.
18. Flaxman A. D., Vos, T., Murray, C.J.L. An integrative metaregression framework for descriptive epidemiology. Seattle and London: University of Washington Press; 2015.
19. The World Health Organization. WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2015. Geneva: The World Health Organization (WHO); 2017.
20. Chen A., Jacobsen K.H. , Deshmukh A.A., S.B. Cantor. The evolution of the disability-adjusted life year (DALY). *Socio Econ Plan Sci*. 2015;49:10-5.

Utgitt av Folkehelseinstituttet
November 2018
Postboks 4404 Nydalen
NO-0403 Oslo
Telefon: 21 07 70 00
Rapporten kan lastes ned gratis fra
Folkehelseinstituttets nettsider www.fhi.no